

Januari 2026

Onderzoek naar capaciteits- mechanismen voor Nederland

Ministerie van Klimaat en Groene Groei

Eindrapport

outwit complexity™

Opgesteld voor:



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Afkortingen

Afkorting	Beschrijving
ACER	EU-Agentschap voor de samenwerking tussen energieregulators (EN Agency for Cooperation of Energy Regulators)
ACM	Autoriteit Consument en Markt
BRP	Balansverantwoordelijke partij (EN Balance Responsible Party)
CCGT	Gecombineerde cyclus gasturbine
CEP	Clean Energy Package (EU)
CISAF	Clean Industrial Deal State Aid Framework
CM	Centraal capaciteitsmechanisme
CONE / net-CONE	(Net) Cost of New Entry (NL (Netto) Kosten van Nieuwe Toetreding)
CRM	Capaciteitsmechanisme (EN Capacity Remuneration Mechanism)
DCA	Afnemende klokveiling (EN Descending Clock Auction)
DEI+	Demonstratie Energie en Klimaatinnovatie
DSM	Demand Side Management (NL Beheer aan de vraagzijde)
DSR	Demand Side Response (NL Respons aan de vraagzijde)
EENS	Expected Energy Not Served
ENTSO-E	Europees netwerk van transmissiesysteembeheerders voor elektriciteit (EN European Network of Transmission System Operators for Electricity)
EOM	Energy-Only Market

Afkorting	Beschrijving
HO	Hedging Obligation
IPC	Intermediaire prijsplafond (EN Intermediate Price Cap)
LDES	Long-Duration Energy Storage (NL Langdurige Energieopslag)
LOLE	Loss of Load Expectation
MLZ	Monitor Leveringszekerheid
OCGT	Open-Cycle Gas Turbine
OTC	Over-the-Counter
PPA	Power Purchase Agreement (NL Stroomafnameovereenkomst)
RES	Hernieuwbare energiebronnen (EN Renewable Energy Sources)
RO	Reliability option
SDE++	Stimulering van duurzame energieproductie en klimaattransitie
SoS	Leveringszekerheid (EN Security of Supply)
SR	Strategische Reserve
TRL	Technology Readiness Level
TSO	Transmissiesysteembeheerder (EN Transmission System Operator)

Verklarende woordenlijst van belangrijke termen (1/2)

Term	Afkorting	Beschrijving
Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit	-	CRM-gerelateerd instrument dat vooruitbetalingen aanbiedt voor nieuwe, flexibele assets in regio's waar extra capaciteit nodig is. Deze aanpak verbetert de investeringszekerheid door een deel van de afschrijvingskosten te dekken, waarbij deelname beperkt is tot klimaatvriendelijke assets.
Capaciteitsveiling	-	CRM waarbij firm capaciteit wordt ingekocht via centraal georganiseerde veilingen, waarbij deelname doorgaans beperkt is tot nieuwe assets en specifieke technologieën. Aanbieders moeten aan beschikbaarheidsverplichtingen voldoen en ontvangen daarvoor betalingen.
Capaciteitsmechanisme	CRM	Elektriciteitsmarktinstrument dat (aanvullende) betalingen verstrekt voor beschikbare capaciteit (opwekking, opslag en middelen aan de vraagzijde) om de voorzieningszekerheid te waarborgen.
Centraal capaciteitsmechanisme	CM	CRM waarbij een centrale inkoper het benodigde capaciteitsvolume bepaalt en dit via centrale veilingen of aanbestedingen inkoopt. Leveranciers ontvangen capaciteitscontracten en moeten beschikbaar zijn in periodes met capaciteitsschaarste.
Clean Industrial Deal State Aid Framework	CISAF	EU-kader voor staatssteun dat de voorwaarden vaststelt waaronder lidstaten schone energie, industriële decarbonisatie en aanverwante maatregelen kunnen ondersteunen, inclusief specifieke regels en vereisten voor flexibiliteitsmaatregelen en CRM's.
Decentraal capaciteitsmechanisme	-	CRM waarbij leveranciers of balance responsible parties individuele capaciteitsverplichtingen hebben die gekoppeld zijn aan de vraag van hun klanten. Zij moeten voldoende capaciteitscertificaten contracteren om aan deze verplichtingen te voldoen.
Energy-Only Market	EOM	Marktontwerp waarbij assets worden vergoed via energie- en balanceringsprijzen, zonder specifieke capaciteitsbetalingen; de voorzieningszekerheid is afhankelijk van schaarsteprijzen en investeringssignalen van de energiemarkt.
Expected Energy Not Served	EENS	Verwacht volume aan elektriciteitsvraag dat niet kan worden geleverd vanwege onvoldoende capaciteit [GWh/jaar].
Hedging Obligation	HO	CRM-gerelateerd instrument waarbij balanceringsverantwoordelijken verplicht zijn om een bepaald deel van hun verwachte vraag af te dekken via langetermijn- of termijncontracten.
Hybride CRM	-	CRM dat centrale inkoop van nieuwe capaciteit via langetermijncontracten combineert met gedecentraliseerde leveranciersverplichtingen voor kortetermijncapaciteitscertificaten. Beide segmenten hebben afzonderlijke nalevings- en kostendekkingsmechanismen.
Langdurige energieopslag	LDES	Opslagtechnologieën die gedurende vele uren of dagen elektriciteit kunnen leveren en daarmee de voorzieningszekerheid ondersteunen tijdens langdurige periodes van lage hernieuwbare energieopwekking of hoge vraag.
Loss of Load Expectation	LOLE	Verwacht aantal uren per jaar waarin de beschikbare middelen niet volledig voldoen aan de vraag [uren/jaar].

Verklarende woordenlijst van belangrijke termen (2/2)

Term	Afkorting	Beschrijving
Monitor Leveringszekerheid	MLZ	Beoordeling van de voorzieningszekerheid door TenneT, waarbij de toekomstige voorzieningszekerheid wordt beoordeeld aan de hand van indicatoren zoals LOLE en EENS voor verschillende scenario's.
Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme	NFFSS	Gerichte steunregelingen die steun bieden voor niet-fossiele flexibele assets (bijv. opslag, vraagrespons) om investeringen en innovatie op het gebied van flexibiliteit te stimuleren.
Reliability option	RO	Op CRM gebaseerde optieachtige contracten: capaciteitsleveranciers ontvangen een vaste premie, maar moeten het verschil tussen de marktprijs en een vooraf vastgestelde uitoefenprijs terugbetalen wanneer de prijzen deze uitoefenprijs overschrijden, waardoor consumenten effectief worden beschermd tegen zeer hoge prijzen.
Voorzieningszekerheid	-	Het vermogen van het elektriciteitssysteem om op elk moment, d.w.z. onder normale en uitzonderlijke omstandigheden, aan de vraag te voldoen met voldoende opwekkingscapaciteit. Problemen kunnen tijdelijk of langdurig zijn.
Leveringszekerheid	SoS	Leveringszekerheid betekent het waarborgen van een continue, betrouwbare en betaalbare energievoorziening in voldoende hoeveelheid om aan de vraag te voldoen, en omvat vier aspecten: voorzieningszekerheid, zekerheid van netvoorziening en transport, vraagflexibiliteit en energiezekerheid.
Strategische Reserve	SR	CRM waarbij een beperkt aantal elektriciteitscentrales en/of middelen aan de vraagzijde buiten de reguliere energiemarkt worden gehouden en alleen worden ingezet in schaarse situaties, terwijl ze worden betaald voor hun beschikbaarheid.

Inhoud

Samenvatting

1. Inleiding	5
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	20
3. Geschikte CRM's voor Nederland	23
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	46
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	58
Bijlagen	93
	107

Ter kennisgeving: Dit project is origineel uitgevoerd met Engels als werktal. De Engelse versie is ook beschikbaar en is leidend in geval van discrepanties tussen de originele Engelse versie en deze Nederlandse vertaling.



Deze studie formuleert aanbevelingen over de geschiktheid van een CRM in Nederland door middel van een grondige beoordeling van geselecteerde CRM's.

Achtergrond

- Het waarborgen van een betrouwbare elektriciteitsvoorziening is essentieel voor het functioneren van de Nederlandse samenleving en economie.
- Hoewel er tussen 2028 en 2030 geen risico's op het gebied van voorzieningszekerheid worden verwacht, wijst de Nederlandse Monitor Leveringszekerheid (MLZ)¹ op een mogelijk tekort na 2030 als gevolg van een toenemende vraag in combinatie met een afname van de regelbaar vermogen, waarbij de Loss of Load Expectation (LOLE) de drempel van 4 uur/jaar overschrijdt. Er moet meer capaciteit en flexibele vraag beschikbaar zijn om de voorzieningszekerheid van het Nederlandse elektriciteitssysteem te waarborgen.
- Als reactie hierop onderzoekt de Nederlandse regering² de mogelijkheid van de invoering van een capaciteitsmechanisme (CRM) als noodoplossing om de toekomstige leveringszekerheid te waarborgen. In de eerste helft van 2026 worden maatregelen verwacht om de voorzieningszekerheid na 2030 te waarborgen.
- CRM's kunnen een mechanisme zijn om de voorzieningszekerheid te ondersteunen. Hoewel CRM's de risico's voor de voorzieningszekerheid kunnen verminderen, zijn ze complex, potentieel kostbaar en kunnen ze de energiemarkten verstoren. Daarom zijn een zorgvuldig ontwerp en een zorgvuldige evaluatie van cruciaal belang.
- Deze studie over CRM's in Nederland zal belangrijke input vormen voor het besluitvormingsproces in Nederland.

Doel van deze studie

Het **doel van deze studie** is om CRM-opties te beoordelen op hun voor- en nadelen en hun geschiktheid in Nederland om een oplossing te bieden voor de voorzieningszekerheidsuitdaging. Deze studie levert een uitgebreid adviesrapport op over verschillende mogelijke CRM's, hun ontwerpvarianten en hun effectiviteit, voor- en nadelen in de Nederlandse context.

Als onderdeel van deze studie hebben we vier sessies gehouden met een **stuurgroep** bestaande uit vertegenwoordigers van KGG, TenneT en de Autoriteit Consument en Markt (ACM) om advies te geven over het verloop van de studie. Daarnaast hebben we een **bredere stakeholderbijeenkomst** gehouden met input van Energie Nederland, VEMW en academische experts. We waarden de input die we tijdens deze sessies hebben gekregen om het werk in dit rapport te ondersteunen en te versterken.

In deze fase van de CRM-discussie in Nederland is het belangrijk om inzicht te krijgen in de voor- en nadelen, ontwerptypes en geschiktheid van geselecteerde CRM-types voor Nederland. Gedetailleerde modellering en kwantificering vallen buiten de scope van deze studie en kunnen in een later stadium van het CRM-ontwerp- en implementatieproces meer inzichten opleveren. Waar relevant is een globale kwantificering opgenomen.

Aanpak

We hebben vier stappen gevolgd om tot aanbevelingen te komen voor mogelijke ontwikkelpaden voor CRM's in Nederland.

- 1 Opstellen van **een longlist van mogelijke CRM's** op basis van literatuuronderzoek, eerdere ervaringen en de huidige Europese context van CRM's.
- 2 **Opstellen** van **een shortlist** van de meest geschikte CRM's op basis van een eerste beoordeling.
- 3 **Gedetailleerde beoordeling** van ontwerptypes en prestaties van de geselecteerde CRM's in relatie tot de **Nederlandse context** op basis van een vastgestelde reeks beoordelingscriteria.
- 4 Formuleren van **aanbevelingen** en suggesties voor volgende stappen.

Figuur 1: Overzicht van de aanpak

Nederland staat na 2030 voor een voorzieningszekerheidsuitdaging als gevolg van een verwachte vraagstijging, een toename van de opwekking uit hernieuwbare energiebronnen en de sluiting van thermische energiecentrales

De voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland

- Uit de Monitor Leveringszekerheid 2025 (MLZ)¹ van TenneT blijkt dat er zonder verdere maatregelen na 2030 tekorten te verwachten zijn, wanneer de Loss of Load Expectation (LOLE) naar verwachting de drempel van 4 uur zal overschrijden.
- De LOLE-waarde wordt gebruikt als betrouwbaarheidsindicator, waarvoor de drempel in Nederland is vastgesteld op 4 uur/jaar. Dit niveau wordt beschouwd als een aanvaardbaar evenwicht tussen betrouwbaarheid en kosten, maar is geen geformaliseerde norm.

Tabel A: LOLE- en EENS-prognoses in TenneT MLZ¹

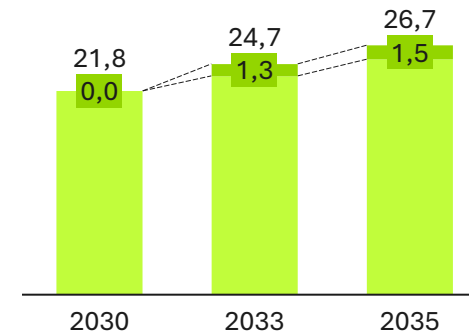
Indicator	Eenheid	2030	2033	2035
LOLE	[h/year]	1,1	12,6	9,2
EENS	[GWh/year]	0,8	14,1	15,7

De belangrijkste redenen voor een verslechterende voorzieningszekerheidssituatie zijn:

- Sluiting van 4 GW aan kolencentrales tegen 2030 (verbod kolencentrales).
- Verwachte sluiting van 3,8 GW aan gascapaciteit vóór 2030 en nog eens 1,9 GW tegen 2035, deels als gevolg van een gebrek aan economische levensvatbaarheid.
- Toename van de elektriciteitsvraag van 115 TWh in 2023 tot 153 TWh in 2030 en 190 TWh in 2035.
- Het waarborgen van voorzieningszekerheid is de belangrijkste drijfveer om de geschiktheid van een capaciteitsmechanisme voor Nederland te onderzoeken.
- De belangrijkste reden om een CRM te overwegen is het missing money probleem. Voor bestaande thermische opwekking in de huidige markt leidt dit tot economische onhaalbaarheid, voor nieuwe assets leidt dit (naast een maturity mismatch) tot het ontbreken van investeringssignalen voor de langere termijn.

Het capaciteitstekort in Nederland wordt geschat op ~1,5 GW in 2035

In het MLZ-basis scenario van TenneT zijn de LOLE en de Expected Energy Not Served (EENS) beperkt. Op basis van eigen analyse hebben we de bijbehorende capaciteitstekorten in 2033 en 2035 afgeleid uit de EENS-duurcurves bij 4 uur. * Ter illustratie: de capaciteit van gascentrales die naar verwachting in deze periode vanwege economische onhaalbaarheid zullen sluiten, is veel groter (~5,7 GW) dan de afgeleide capaciteitstekorten.



Figuur II: Capaciteitstekort [GW] in verhouding tot de gemiddelde piekvraag op een winterdag voor het basisscenario, afgeleid van het MLZ¹ van TenneT op basis van eigen analyse.

Onzekerheid in markt- en regelgeving hebben gevolgen voor de CRM-beoordeling

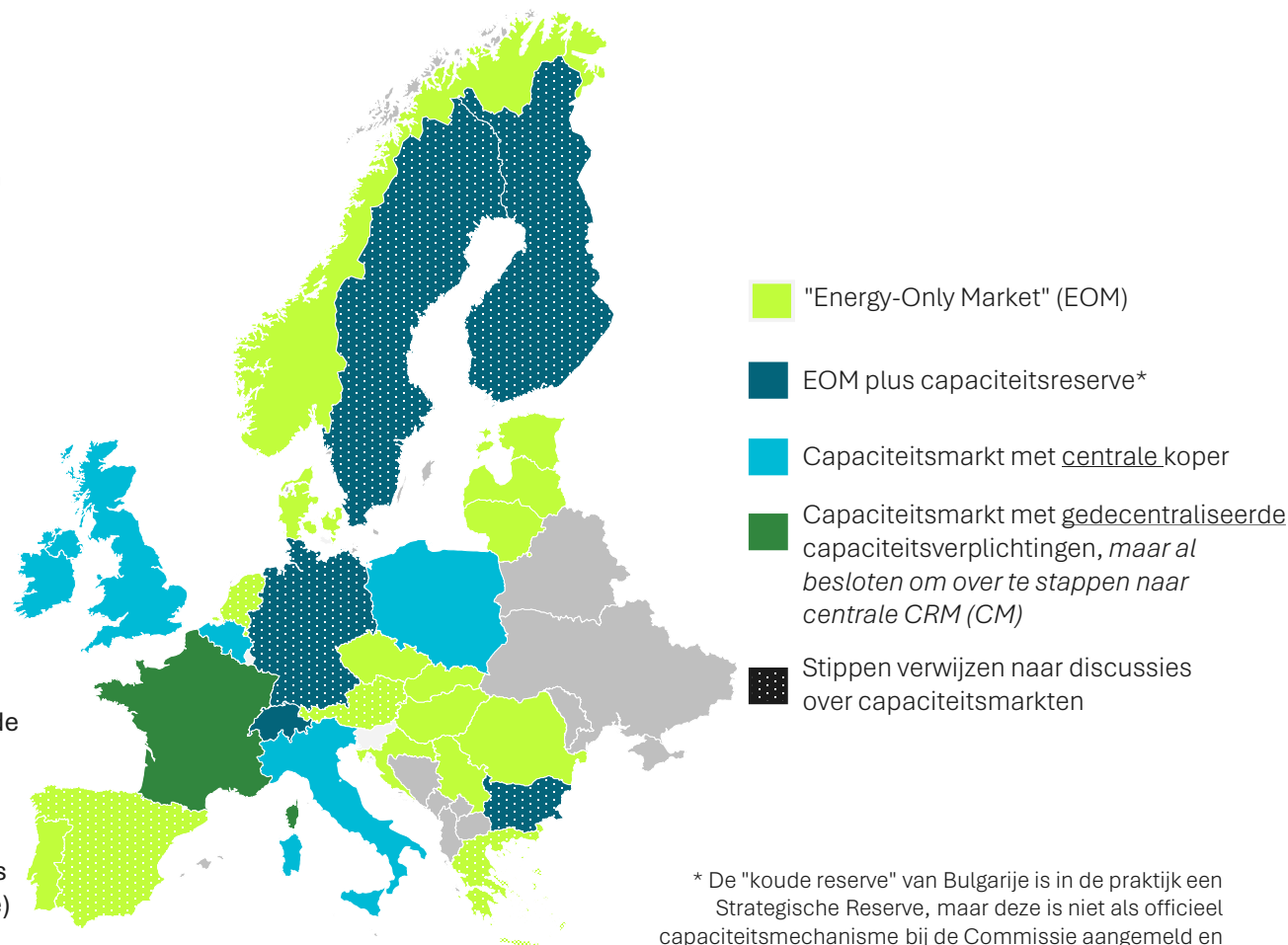
In het basisscenario gaat de MLZ uit van een hoge adoptiegraad van batterijen, flexibiliteit en Long-Duration Energy Storage (LDES) om de voorzieningszekerheid van het systeem te ondersteunen. De ontwikkelingen op de Nederlandse energiemarkt zijn onderhevig aan verschillende **onzekerheden**. Onzekerheden met betrekking tot de groei van de vraag en het verminderde regelbare vermogen zijn onderzocht in de MLZ. De gevoeligheidsanalyses tonen aan:

- Zelfs bij een verminderde vraaggroei lijkt er in 2033 een uitdaging te ontstaan op het gebied van de voorzieningszekerheid.
- Een verminderde regelbare opwekkingscapaciteit in 2033 verhoogt de EENS, terwijl dit in 2030 kan leiden tot een eerdere voorzieningszekerheidsuitdaging.

Buurlanden in Europa hebben capaciteitsmechanismen ingevoerd om de voorzieningszekerheid te waarborgen, voornamelijk als gevolg van het 'missing money'-probleem

CRM's in buurlanden

- De voorzieningszekerheid omvat vier aspecten: **voorzieningszekerheid**, voldoende zekerheid van netvoorziening en transport, flexibele vraag en energiezekerheid. Voorzieningszekerheidsuitdagingen zijn de belangrijkste reden voor de invoering van een CRM. CRM's kunnen ook gedeeltelijk andere aspecten van de voorzieningszekerheid aanpakken.
- De beslissing om een bepaald CRM in Europa in te voeren, hangt af van het moment waarop de verwachte uitdaging op het gebied van voorzieningszekerheid zich voordoet, de omvang van de uitdaging (LOLE en EENS) en de mate waarin het probleem van voorzieningszekerheid naar verwachting structureel zal zijn.
- In heel Europa zijn er vooral uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid ontstaan door de sluiting/uitfasering of economische onhaalbaarheid van aanzienlijke capaciteit aan regelbaar thermisch vermogen, terwijl er onvoldoende capaciteit uit nieuwe assets en technologieën is toegevoegd, waardoor er een capaciteitstekort is ontstaan om aan de vraag te voldoen.
- In heel Europa is het missing money probleem voor assets de belangrijkste reden voor de invoering van een Centraal CRM wanneer er een structurele voorzieningszekerheidsuitdaging is, aangevuld met andere redenen op basis van nationale aspecten. Onzekerheid en externe effecten op de leveringszekerheid zijn de belangrijkste redenen voor de invoering van een Strategische Reserve, wanneer de voorzieningszekerheidsuitdaging naar verwachting meer tijdelijk zal zijn.
- De meeste buurlanden van Nederland hebben een CRM geïmplementeerd of overwogen dit te doen, met een trend naar centrale CRM's (CM). Er wordt nog steeds onderzoek gedaan en gediscussieerd over het onderwerp 'regionale' (multinationale) capaciteitsmarkten, die worden beschouwd als een manier om kostbare grensoverschrijdende coördinatie-inefficiënties te voorkomen die bij nationale CRM's kunnen optreden.²



Figuur III: CRM's in Europa⁽¹⁾

* De "koude reserve" van Bulgarije is in de praktijk een Strategische Reserve, maar deze is niet als officieel capaciteitsmechanisme bij de Commissie aangemeld en daarom niet opgenomen in de lijst van ACER (2024).

Een CRM zou het missing money probleem in Nederland kunnen aanpakken als het ontwerp aansluit bij de specifieke behoeften van het systeem.

Overwegingen voor CRM-opties voor Nederland

- **Timing van het voorzieningszekerheidstekort:** Nederland verwacht na 2030 problemen met de voorzieningszekerheid. Volgens het basisscenario in de MLZ wordt de LOLE-drempel vanaf 2033 overschreden.¹ Om de voorzieningszekerheids-uitdaging in deze periode op te lossen, is een **tijds beslissing en implementatie** van een CRM vereist.
- **Aanhouden en omvang van het voorzieningszekerheidstekort:** De verwachtingen ten aanzien van de voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland zullen van belang zijn om te bepalen of een **tijdelijke of meer structurele oplossing** nodig is. Onzekerheid over de ontwikkeling van het voorzieningszekerheidstekort op middellange en langere termijn (omvang en persistentie) als gevolg van onzekere technologie-adoptie en vraagontwikkelingen vereist **een zekere flexibiliteit in het ontwerp ervan**. Maar ongeacht de persistentie wordt verwacht dat er op **kortere termijn (na 2030)** een voorzieningszekerheidsuitdaging zal ontstaan **die een oplossing vereist**.
- **Trends in de bestaande productie-/vraagportefeuille en prognoses:** Verwacht wordt dat een aanzienlijk deel van de thermische productiecapaciteit de komende jaren buiten gebruik zal worden gesteld, maar deze **capaciteit** heeft nog niet het einde van haar technische levensduur bereikt. Deze **thermische capaciteit zou kunnen worden benut binnen een capaciteitsmechanisme** door de economische levensvatbaarheid ervan te verbeteren.
- **Verwachtingen ten aanzien van nieuwe technologie:** Onzekerheid over **technology readiness level en de adoptie van flexibele technologieën** zorgt voor onzekerheid over de implicaties en acceptatie van flexibiliteits- en opslagtechnologieën tegen 2035 ter ondersteuning van de voorzieningszekerheid van het systeem.
- Op langere termijn zal waarschijnlijk **nieuwe capaciteit** moeten worden **opgebouwd**, aangezien de bestaande thermische opwekking geleidelijk wordt afgebouwd en de piekvraag naar elektriciteit toeneemt. Aangezien er momenteel onvoldoende prikkels zijn in de EOM om nieuwe investeringen te ondersteunen, zou een capaciteitsmechanisme het probleem van missing money en de maturity mismatches voor opbouw van nieuwe capaciteit kunnen oplossen. Capaciteit die onder een CRM wordt geëxploiteerd, zal **de doelstelling van het Nederlandse energiesysteem om in 2040 koolstofarm te zijn niet in de weg staan**, b.v. door koolstofarme eisen op te nemen.
- **Level playing field met buurlanden:** Alle buurlanden van Nederland hebben **al een CRM ingevoerd of bespreken de invoering ervan**. Dit maakt het des te relevanter om een level playing field voor investeringen in deze landen te creëren. Verschillen in nettarieven, belastingen, emissie-eisen en capaciteitsmarkten kunnen leiden tot ongelijke investeringsignalen.

Een CRM dat geschikt is voor Nederland

De invoering van een CRM op de Nederlandse elektriciteitsmarkt is een mogelijke oplossing voor het toekomstige tekort aan capaciteit, dat naar verwachting in 2033 zal ontstaan:¹

- De Nederlandse elektriciteitsmarkt bevindt zich momenteel in een comfortabele situatie, met voldoende regelbaar vermogen. Dit zal naar verwachting echter in de nabije toekomst veranderen: **het regelbaar thermische vermogen zal afnemen** als gevolg van de uitfasering van steenkool en de buitengebruikstelling van gasgestookte capaciteit als gevolg van het 'missing money'-probleem, en als gevolg van nieuwe (thermische en andere technologieën) capaciteitsuitbreidingen die worden belemmerd door maturity mismatches.
- Tegelijkertijd **zal de vraag naar verwachting** toenemen door elektrificatie in mobiliteit en industrie.

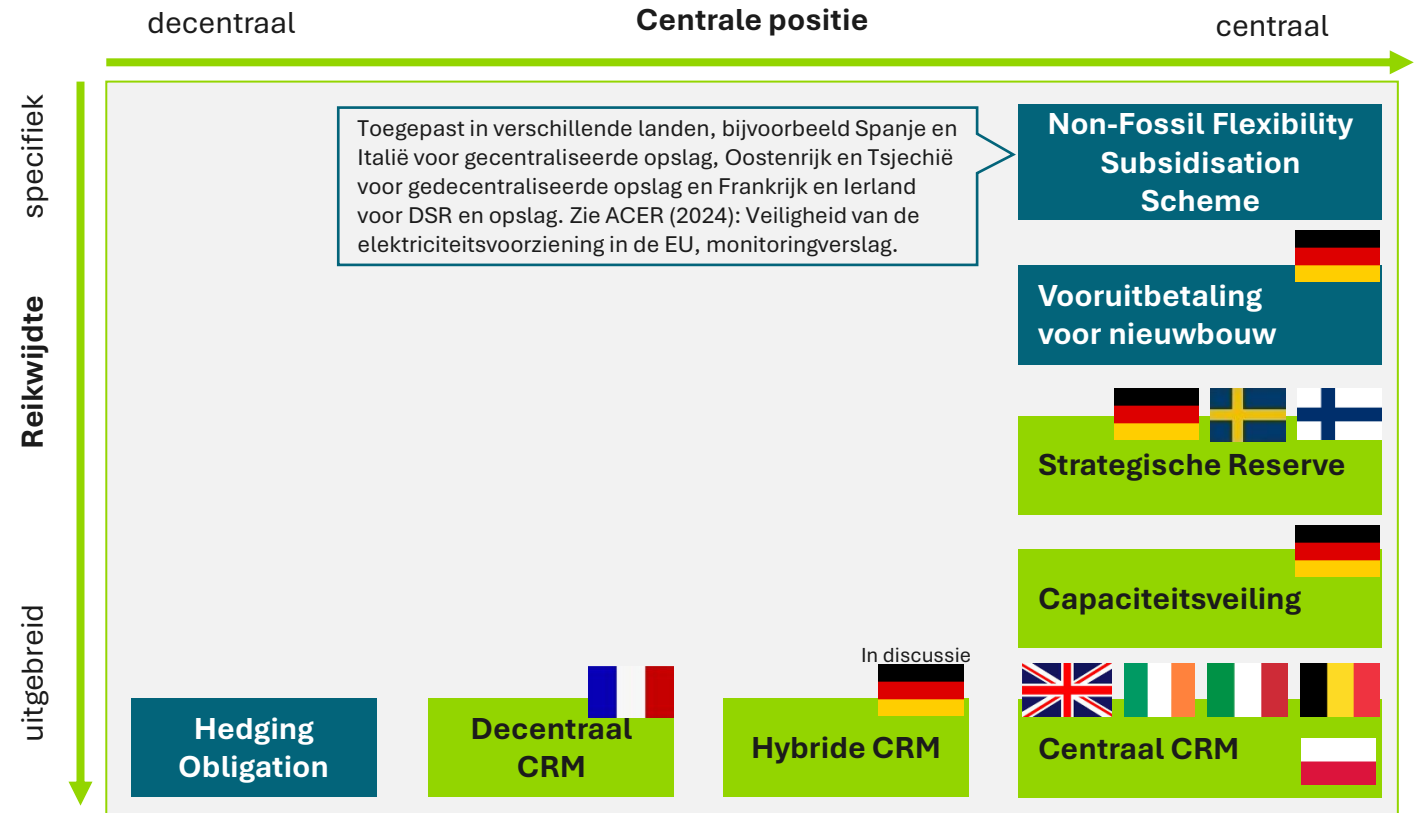
Er zijn een aantal onzekerheden rond deze prognoses, die allemaal van invloed zijn op de timing, duur en omvang van het verwachte tekort:

- De groei van de vraag naar elektriciteit hangt af van het **tempo van de elektrificatie en de industriële activiteit in Nederland**. De industriële activiteit staat momenteel onder druk in Nederland als gevolg van hoge energiekosten, decarbonisatie-eisen en congestie van het elektriciteitsnet.
- De **toekomstige beschikbare regelbare capaciteit** is onzeker. Technologische ontwikkelingen en de economische aspecten van batterijen en LDES kunnen van invloed zijn op de uitbreiding ervan, terwijl het tempo en de omvang van de buitengebruikstelling, renovatie en nieuwbouw van gasgestookte capaciteit ook onzeker zijn.

We hebben een longlist van mogelijke CRM's opgesteld, waaronder gevestigde CRM's en meer specifieke en creatieve mechanismen om de voorzieningszekerheid te ondersteunen.

Eerste longlist van mogelijke CRM's en aanverwante mechanismen

- We hebben een longlist opgesteld met mogelijke mechanismen die kunnen helpen om de voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland aan te pakken. We hebben deze longlist opgesteld op basis van een literatuuronderzoek, bestaande mechanismen en lopende CRM-ontwikkelingen en discussies in heel Europa (bijvoorbeeld in Duitsland, België en het Verenigd Koninkrijk). Dit is gedaan in overleg met KGG en de stuurgroep, en op basis van interne expertise.
- De volgende **CRM-mechanismen** zijn opgenomen: Strategische Reserve (SR), Capaciteitsveiling (CA), Centraal CRM (CM), Hybride CRM en gedecentraliseerde CRM.
- Daarnaast hebben we **meer specifieke en creatieve mechanismen** overwogen die gericht zijn op het ondersteunen van de ontwikkeling van capaciteit of bepaalde technologieën, die weliswaar geen capaciteitsmechanismen zijn (in de zin van de EU-elektriciteitsverordening 2019/943). Deze kunnen worden ingezet om hetzelfde doel te dienen, namelijk het ondersteunen van de beschikbaarheid van capaciteit. Dit zijn: Hedging Obligations (HO), Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme (NFFSS) en vooruitbetalingen voor nieuwbouw.
- De mechanismen in deze **longlist** hebben verschillende reikwijdtes en organisatorische kenmerken en zijn deels in verschillende regio's toegepast.



Figuur IV: Longlist van mogelijke CRM's en aanverwante mechanismen die voor deze studie in aanmerking zijn genomen, op basis van mechanismen in Europese landen en lopende discussies, literatuur en interne expertise. De mechanismen zijn gecategoriseerd op basis van hun mate van centraliteit en reikwijdte.

Een centraal mechanisme, een Strategische Reserve en een Hedging Obligation zijn geselecteerd voor verdere diepgaande analyse

Shortlist op basis van een eerste beoordeling

Om de CRM-opties te selecteren, hebben we criteria gedefinieerd die essentieel zijn om te beoordelen of het doel (voorzieningszekerheid) tegen minimale kosten kan worden bereikt. De criteria zijn gericht op aspecten die van belang zijn voor de Nederlandse context van voorzieningszekerheid:

- hun vermogen om **op betrouwbare en nauwkeurige wijze** een geselecteerde norm voor leveringszekerheid **te realiseren**.
- hun **effectiviteit** bij het creëren van voldoende planningszekerheid voor investeringen en het oplossen van maturity mismatches ter ondersteuning van investeringen.
- hun **efficiëntie** bij het waarborgen van de leveringszekerheid tegen zo laag mogelijke kosten op korte termijn (statische efficiëntie) en langere termijn (dynamische efficiëntie) en hun interacties met de energy-only market.
- hun **complexiteit** in termen van implementatie en monitoring.

We hebben een eerste beoordeling uitgevoerd op basis van deze criteria om de fundamentele geschiktheid van de CRM's te controleren. Daarnaast hebben we een redelijk spectrum aan benaderingen in de shortlist opgenomen om de uitdaging van de voorzieningszekerheid aan te pakken.



Geselecteerde mechanismen

Centraal CRM

- Een CM kan ervoor zorgen dat aan de betrouwbaarheidsnorm wordt voldaan en geeft investeringssignalen voor nieuwe capaciteit.
- Het kan voorzien in de flexibiliteitsbehoeften in Nederland door middel van maatregelen zoals aggregatie, vereenvoudigde criteria, afzonderlijke veilingen en aangepaste de-ratingfactoren.
- Het is een beproefd en effectief model dat kan worden aangepast aan de Nederlandse context, en de juridische voorbereidingen zijn al in gang gezet.

Strategische Reserve

- Een SR kan de voorzieningszekerheid in Nederland waarborgen, waarschijnlijk in ieder geval in het begin van de jaren 2030.
 - De hoeveelheid gecontracteerde capaciteit kan in de loop van de tijd worden aangepast, waardoor deze geschikt is voor het geleidelijke tekort dat de komende jaren wordt verwacht.
 - Gezien de capaciteit van de bestaande gascentrales die naar verwachting buiten gebruik zullen worden gesteld, zou het contracteren van 1-2 GW het verwachte tekort dekken en de voorziening tot begin jaren 2030 veiligstellen.
- Het is effectief als tijdelijke waarborg met relatief lage herfinancieringsbehoeften, maar het geeft geen permanent investeringssignaal.

Hedging Obligation

- Een HO kan worden gezien als een versterking van de EOM en biedt een meer marktgerichte oplossing dan andere soorten CRM's.
- De nauwkeurigheid ervan is wellicht slechts matig, aangezien het mechanisme en de kalibratie ervan nog niet zijn getest.
- Een HO stimuleert niet effectief nieuwe langetermijninvesteringen, maar helpt wel om bestaande assets op de markt te houden, wat vooral relevant is tot begin jaren 2030.
- Het combineert een hoge efficiëntie met innovatievriendelijkheid.
- Het is echter nog niet getest in Europa, wat betekent dat de bruikbaarheid ervan onduidelijk is.



Mechanismen die niet op de shortlist staan

Decentraal CRM

- Door zijn hoge complexiteit is het ongeschikt als potentiële kortetermijnoplossing in vergelijking met bijvoorbeeld een SR.
- Ervaringen in Frankrijk tonen aan dat de verwachte flexibiliteitsvoordelen niet volledig zijn gerealiseerd.
- Een gedecentraliseerde CRM richt zich op kortetermijncontracten, die waarschijnlijk geen sterke, langetermijninvesteringssprikkels zullen bieden voor de uitbreiding van nieuwe capaciteit.

Hybride CRM

- Een Hybride CRM met centrale en decentrale elementen vermindert de nauwkeurigheid als gevolg van onderlinge afhankelijkheden en onzekerheid bij prognoses.
- Hoewel het langetermijninvesteringen veiligstelt, bereikt een Centraal CRM hetzelfde resultaat zonder extra complexiteit.
- Het voordeel van innovatievriendelijkheid op lange termijn is twijfelachtig.
- Het concept is nog niet getest.

Capaciteits-veiling

- Afzonderlijke veilingen worden niet op de shortlist geplaatst, omdat ze op lange termijn weinig effectief zijn (er treedt verdringingseffect op) en ze geen level playing field bieden.

Vooruitbetaling

- Vooruitbetalingen worden niet geselecteerd, omdat ze weinig effectief zijn met betrekking tot voorzieningszekerheid van het systeem en geen level playing field bieden.

NFFSS

- NFFSS worden niet geselecteerd, omdat hun effectiviteit met betrekking tot de voorzieningszekerheid van het systeem op lange termijn laag is (er treden verdringingseffecten op) en ze geen level playing field bieden.

De geselecteerde mechanismen hebben een verschillende benadering voor het bepalen en beheren van vraag, aanbod en gedefinieerde producten

Tabel B: Kenmerken van CRM in de shortlist

Beschrijving van de geselecteerde CRM's

De onderstaande beschrijvingen en tabel B geven een overzicht van de geselecteerde CRM-opties. Meer informatie en gedetailleerde ontwerpopties worden gegeven in paragraaf 3.2.

Centraal CRM (CM)

Een centrale autoriteit bepaalt de totale capaciteit die nodig is voor het systeem, en zowel nieuwe als bestaande capaciteit kan na prekwalificatie deelnemen. Leveranciers ontvangen capaciteitsvergoedingen voor het handhaven van de beschikbaarheid, terwijl naleving centraal wordt afgedwongen met sancties voor niet-nakoming. In de praktijk wordt het mechanisme meestal gefinancierd door middel van een gereguleerde heffing op leveranciers, die wordt doorberekend aan de consument.

Strategische Reserve (SR)

Een centraal vastgestelde reserve wordt buiten de energiemarkt aangehouden en alleen in noodsituaties geactiveerd. Leveranciers moeten voldoen aan pre--kwalificatiecriteria en worden geselecteerd via aanbestedingen. Leveranciers worden betaald voor gegarandeerde beschikbaarheid en gecontroleerd op naleving, waarbij de kosten worden gefinancierd via een heffing op consumenten of via netwerkkosten.

Hedging Obligation (HO)

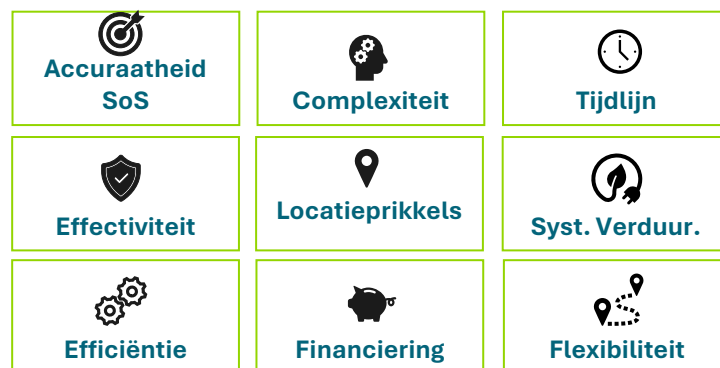
Leveranciers zijn verplicht zich in te dekken tegen piekprijzen voor elektriciteit met behulp van op de markt verhandelde producten zoals futures en opties. Alle technologieën kunnen deelnemen, terwijl de naleving wordt gecontroleerd door de autoriteiten en sancties omvat voor niet-naleving. De kosten van de Hedging Obligations zijn inbegrepen in de energieprijis die door de eindklanten wordt betaald.

Ontwerpvariabele		Centraal CRM	Strategische Reserve	Hedging Obligations
	Bedrag bepaald door wie?	Centrale autoriteit	Centrale autoriteit	Elektriciteitsleveranciers
	Gedekte vraag	Marktbreed – op basis van verwachte piekbelasting plus een veiligheidsmarge, waarmee de volledige behoefte van het systeem tijdens schaarste wordt gedekt	Gericht – relatief kleine hoeveelheid elektriciteitsopwekkings capaciteit; vraag bepaald op basis van beoordelingen van de leveringszekerheid	Marktbreed – op basis van de optelsom van individuele verplichtingen
	Nieuwe versus bestaande assets	Nieuwe en bestaande assets	Nieuwe en bestaande assets	Nieuwe en bestaande assets
	Technologieën	Over het algemeen open, maar er gelden prekwalificatiecriteria	Meestal technologie specifiek	Over het algemeen open, enigszins afhankelijk van het ontwerp van 'spike-producten'
	Verplichting	Beschikbaarheids-verplichting , met optie om een betrouwbaarheids-verplichting te integreren	Beschikbaarheids-verplichting	Betrouwbaarheids-verplichting
	Betaling	Capaciteitsvergoeding (in €/MW/jaar)	Capaciteitsvergoeding (in €/MW/jaar) & soms betalingen voor (extra) activering	Energie-gebaseerd (EUR/MWh)
	EOM-deelname	Toegestaan	Uitgesloten	Toegestaan
	Voorbeelden	Bijvoorbeeld in België, het Verenigd Koninkrijk	Bijvoorbeeld in Duitsland, Finland	Voorheen onderwerp van discussie in Duitsland

Op basis van een verdere beoordeling zouden een Strategische Reserve en een Centraal CRM het beste passen bij de Nederlandse context, afhankelijk van het relatieve gewicht van de beoordelingscriteria

Diepgaande beoordeling van geselecteerde CRM's

We hebben de geselecteerde CRM-opties (CM, SR en HO) nader beoordeeld op hun prestaties om de voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland aan te pakken. Hiervoor is een lijst met beoordelingscriteria (waaronder de vier criteria die bij de selectie zijn gebruikt) en een beoordelingskader (bijlage VI) opgesteld en toegepast. De beoordelingscriteria staan in figuur V hieronder.



Figuur V: Criteria voor de beoordeling van geselecteerde CRM's.
Een volledige beschrijving wordt gegeven in paragraaf 4.1.

Relevantie van de CRM-beoordelingscriteria in de Nederlandse context

Het relatieve belang van deze criteria in de Nederlandse context is bepalend voor de geschiktheid van een CRM op de shortlist voor Nederland. Als we kijken naar de situatie in Nederland, zijn bepaalde criteria doorslaggevend voor de geschiktheid van een CRM, omdat ze onderscheidende factoren bevatten. Andere criteria hebben betrekking op ontwerpkeuzes of een politieke beslissing over hun relatieve belang. Deze laatste zijn in dit stadium geen doorslaggevend factoren voor de geschiktheid van een CRM. De volgende slides geven een gedetailleerd overzicht van de relevantie en doorslaggevendheid van de verschillende criteria voor Nederland.

Samenvatting van de relatieve beoordeling van de geselecteerde CRM's

- De meest geschikte CRM-opties voor Nederland, die in de nabije toekomst kunnen worden geïmplementeerd, zijn een **Strategische Reserve of een Centraal CRM**. Beide zijn beproefde opties, passen binnen de bestaande wettelijke kaders (CISAF fast-track en (op korte termijn) in de Nederlandse energiewet) en kunnen met beperkte doorlooptijden worden ontworpen en geïmplementeerd.
- Overwogen maar **ongeschikt bevonden zijn Hedging Obligations**, aangezien dit een onbeproefd mechanisme is waarvoor beperkte praktische ervaring bestaat, het geen directe rekening houdt met fysieke assets en de implementatie ervan een langere doorlooptijd zou vereisen (nodig voor het creëren van een goed ontworpen optie en het aanpassen van wettelijke kaders).

Centraal CRM	- De meest effectieve en nauwkeurige optie van de drie geselecteerde CRM's om te zorgen voor voldoende voorzieningszekerheid op lange termijn en investeringszekerheid in Nederland, vooral als het capaciteitstekort naar verwachting na 2030-2035 zal toenemen. - De effectiviteit en efficiëntie ervan zijn echter afhankelijk van een zorgvuldige afstemming van het veilingontwerp, de contractduur en de toelatingscriteria, waarbij een evenwicht moet worden gevonden tussen investeringszekerheid en systeemflexibiliteit. Afhankelijkheden zijn onder meer de tijdige invoering van ondersteunende wetgeving, het vermogen om te coördineren met bestaande subsidies en decarbonisatiebeleid, en de noodzaak om af te stemmen op ontwikkelingen op het gebied van het elektriciteitsnet en de markt.
Strategische Reserve	Waardevol als kortetermijnoplossing, weinig complexe overbruggingsmaatregel of vangnet. - Maar geen permanente oplossing als de voorzieningszekerheidsuitdaging na 2035 blijft bestaan of verergert.
Hedging Obligation	Theoretisch efficiënt, maar in de praktijk niet getest en onzeker wat betreft het aanpakken van langetermijninvesteringsbehoeften. Niet opgenomen als realistische CRM-optie, gezien het gebrek aan ervaring en de daaruit voortvloeiende onzekerheid over de nauwkeurigheid en effectiviteit, evenals het lange en onzekere implementatieproces.

Afweging van criteria in de Nederlandse context (1/2)

Bij de beslissing over de geschiktheid van een geselecteerd CRM in Nederland zijn effectiviteit en efficiëntie doorslaggevende criteria. Complexiteit en locatieprikkels zijn afhankelijk van ontwerpkeuzes

Criteria	Systeembehoeften in Nederland	Afweging van criteria bij de beslissing over de geschiktheid van een CRM in Nederland
 Nauw- keurigheid SoS	De MLZ 2025 laat zien dat Nederland vanaf het begin van de jaren 2030 te maken krijgt met een voorzieningszekerheidsuitdaging. Om dit tekort na 2030 op betrouwbare wijze aan te pakken, is een mechanisme met centrale volumeregeling en afdwingbare beschikbaarheid nodig. Afhankelijk van de timing en de omvang van het tekort zou een CM of SR het meest geschikt zijn. Onzekerheid over nieuwe technologieën en de groei van de vraag betekent dat het tekort groter kan zijn of eerder kan ontstaan. Een effectief CRM moet deze uitdaging nauwkeurig aanpakken.	De keuze voor een CM of SR garandeert de nodige nauwkeurigheid om aan het voorzieningszekerheidsniveau te voldoen, waardoor dit criterium inherent maar niet doorslaggevend is. Een HO daarentegen is onvoldoende betrouwbaar om aan de SoS-norm te voldoen en is daarom ongeschikt voor Nederland. Dit criterium is niet doorslaggevend voor de geschiktheid van een CRM in Nederland.
 Effectiviteit	Nederland staat de komende 5 tot 10 jaar waarschijnlijk voor een voorzieningszekerheidsuitdaging, aangezien de thermische opwekkingscapaciteit geleidelijk wordt afgebouwd, maar nog steeds bruikbaar is. Deze capaciteit zou kunnen helpen om kortetermijnproblemen aan te pakken, terwijl op middellange tot lange termijn nieuwe of gemoderniseerde assets nodig kunnen zijn om de betrouwbaarheid van het systeem te waarborgen.	Effectiviteit is een doorslaggevende factor voor de geschiktheid van een CRM, omdat deze aangeeft in hoeverre het mechanisme voldoet aan de behoeften van het systeem. In Nederland kan alleen een CM de 'financieringstekort op lange termijn na het midden van de jaren 2030 adresseren, terwijl een SR helpt om de korte termijn te stabiliseren. Een HO kan onvoldoende capaciteitsinkomsten garanderen.
 Efficiëntie	Om de CRM-beslissing in Nederland te ondersteunen, moet worden gezorgd voor voldoende middelen tegen minimale kosten door marktliquideit, technologische openheid en een efficiënt ontwerp te waarborgen, om overmatige aankopen te voorkomen en de effecten van reliability options in evenwicht te brengen.	De efficiëntie varieert tussen de geselecteerde CRM's, waardoor dit een doorslaggevende factor is voor hun geschiktheid in de Nederlandse context. Een CM kan functioneren als een brede, vrijwel technologie-neutrale veiling die innovatie bevordert, in tegenstelling tot een SR die zich tijdelijk op specifieke deelnemers richt en geen signalen voor langetermijninvesteringen afgeeft. Een HO kan waarschijnlijk innovatie ondersteunen met een technologie-neutraal ontwerp, maar de efficiëntie op lange termijn is afhankelijk van onzekere marktliquideit.
 Complexiteit	De complexiteit van CRM's is gerechtvaardigd als er langdurige governance van voorzieningszekerheid nodig is. In de Nederlandse context zijn belangrijke factoren onder meer de keuze om de fast-track Clean Industrial Deal State-Aid Framework (CISAF)-richtlijnen te volgen of aangepaste ontworpelementen toe te voegen, zoals locatieprikkels of decarbonisatie, die de complexiteit vergroten.	Alle drie mechanismen vereisen enige administratieve inspanning en coördinatie, maar in vergelijking met een CM of een HO wordt een SR beschouwd als het minst complexe mechanisme. Aangezien het belang van dit criterium afhangt van politieke beslissingen, is het geen doorslaggevende factor voor de geschiktheid van CRM in de Nederlandse context, hoewel ontwerpkeuzes van invloed kunnen zijn op de complexiteit en de tijdlijn.
 Locatieprikkels	Netcongestie is een belangrijke uitdaging in Nederland. Door locatieprikkels in een CRM te gebruiken, kan capaciteit naar specifieke gebieden worden geleid, bijvoorbeeld in de buurt van industriële clusters, om congestie te verminderen. Dit kan echter de marktliquideit en kostenefficiëntie verminderen. Er bestaan andere mechanismen die zich voornamelijk richten op het verminderen van congestie, terwijl een CRM in de eerste plaats zorgt voor voldoende voorzieningszekerheid.	Locatieprikkels in een CRM zijn afhankelijk van ontwerpkeuzes, waarbij CM's beter geschikt zijn voor Nederlandse netbeperkingen dan SR of HO. Locatieprikkels kunnen ook via andere mechanismen worden opgenomen. Het toevoegen van deze signalen aan een CRM is een politieke beslissing die de complexiteit vergroot en de implementatie kan vertragen, dus deze factor is niet doorslaggevend voor de geschiktheid van CRM in Nederland.

Afweging van criteria in de Nederlandse context (2/2)

Bij de beslissing over de geschiktheid van een geselecteerd CRM in Nederland zijn tijdlijn en flexibiliteit van de CRM doorslaggevende factoren. Financiering/kosten en decarbonisatie zijn afhankelijk van ontwerpkeuzes

Criteria	Systeembehoeften in Nederland	Afweging van criteria bij de beslissing over de geschiktheid van een CRM in NL
 Financiering	Belangrijke financierings- en expliciete kostenfactoren voor een CRM in Nederland zijn o.a.: - De Value of Lost Load (VoLL) beïnvloedt de kosten-batenanalyse van de implementatie van een CRM, waarbij maatschappelijke risico's worden afgewogen tegen de kosten van een CRM. - Beslissingen over kostentoewijzing zijn belangrijk; het volgen van CISAF betekent dat consumenten worden belast tijdens de duurste 1-5% van de vraaguren, terwijl het niet volgen ervan alternatieve benaderingen mogelijk maakt.	Elk mechanisme brengt verschillende fiscale en politieke afwegingen met zich mee. CRM's kunnen hoge expliciete kosten met zich meebrengen en hun kosten moeten worden afgewogen tegen de effecten van tekorten in het aanbod en de gevolgen voor prijspieken en prijsvorming. Een kosten-batenanalyse vereist een modelleringsaanpak en het belang van deze factor is uiteindelijk een politieke keuze en dus in dit stadium niet doorslaggevend.
 Tijdlijn	Als een CRM bedoeld is als oplossing voor de verwachte voorzieningszekerheidsuitdaging na 2030, is een tijdige beslissing, ontwerp en implementatie van een CRM vereist. Een ministeriële beslissing over maatregelen voor de voorzieningszekerheid wordt verwacht in 2026, waardoor er maximaal vijf jaar overblijft voor de voorbereiding van een T-1-veiling aan het einde van 2031. De timing hangt af van de doorlooptijden van de veilingen, ontwerpkeuzes en het goedkeuringsproces voor staatssteun. De onzekerheid in Nederland over de vraag of de voorzieningszekerheidsuitdaging zich al vóór 2033 zou kunnen voordoen, zou een zo spoedig mogelijke implementatie van het geselecteerde CRM in Nederland kunnen rechtvaardigen om ervoor te zorgen dat de gecontracteerde voorzieningszekerheid zo vroeg mogelijk wordt geleverd.	Aangezien de tijdlijnen voor het ontwerp en de implementatie van CRM variëren, is dit een doorslaggevende factor in de Nederlandse context. Een CM kan waarschijnlijk op tijd worden opgezet voordat er een voorzieningszekerheidstekort ontstaat (doorlooptijd ~ 2-4 jaar vanaf het ministeriële besluit tot de veiling, afhankelijk van bijvoorbeeld de goedkeuring van staatssteun), terwijl een SR de snelste optie is en wat tijd kan winnen (doorlooptijd ~ 1-2 jaar vanaf het ministeriële besluit tot de veiling). De tijdlijn van een HO is onzeker vanwege het ontbreken van precedenten en de noodzaak om dit vanaf nul te ontwerpen, maar kan profiteren van het feit dat er geen goedkeuring van staatssteun nodig is.
 Syst. Verduur.	Nederland streeft ernaar zijn energiesysteem tegen 2040 koolstofarm te maken. Thermische capaciteit die deelneemt aan een CRM mag de koolstofarmdoelstelling voor 2040 niet in de weg staan. Het CISAF-proces legt ook koolstofarme vereisten op.	Aangezien de decarbonisatiebehoeften variëren afhankelijk van de ontwerpkeuzes, is dit criterium niet doorslaggevend voor de selectie van CRM in Nederland. Effectieve ondersteuning vereist een evenwicht tussen koolstofdoelstellingen, subsidies en marktsignalen, waarbij het belang ervan een politieke keuze is. Het relatieve gewicht van dit criterium hangt af van een politieke beslissing.
 Flexibiliteit	Onzekerheid over de ontwikkeling van het voorzieningszekerheidstekort in Nederland op korte, middellange en langere termijn (timing, omvang en persistentie) zou een zekere flexibiliteit vereisen om het mechanisme aan te passen of af te bouwen wanneer het niet langer nodig is.	De flexibiliteit varieert tussen de geselecteerde CRM's, waardoor dit een doorslaggevende factor is voor hun geschiktheid in de Nederlandse context. SR en HO zijn beter aanpasbaar en gemakkelijker uit te faseren, terwijl een CM een zorgvuldige planning vereist om langdurige inflexibiliteit en politieke uitdagingen te voorkomen.

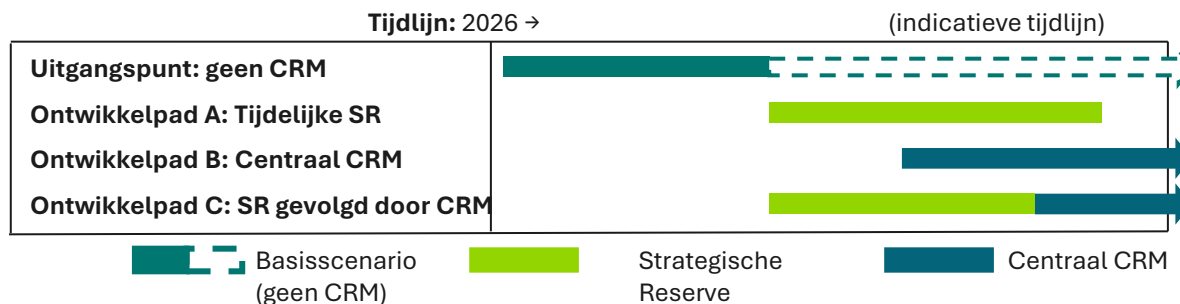
Drie mogelijke ontwikkelpaden voor de implementatie van een SR of CM binnen de scope voor actie van KGG op basis van de relatieve weging van de beoordelingscriteria

Drie ontwikkelpaden voor implementatie van SR of CM in de scope voor actie

Gezien Nederlandse context en de criteria-beoordeling worden Hedging Obligations niet als realistische optie beschouwd. Dit komt door het gebrek aan ervaring en de daaruit voortvloeiende onzekerheid over de nauwkeurigheid en efficiëntie, evenals het lange en onzekere implementatieproces. Voor SR en CM's hebben we drie belangrijke ontwikkelpaden geïdentificeerd die kunnen worden gevolgd:

- **Ontwikkelpad A: Tijdelijke Strategische Reserve.** Zo snel mogelijke implementatie van een SR, met een duidelijke tijdlijn voor het weer afbouwen van het instrument op basis van de verwachting dat het tekort aan voorzieningszekerheid tijdelijk is en tijdig door de markt zal worden opgelost.
- **Ontwikkelpad B: Centraal capaciteitsmechanisme.** Zo snel mogelijke implementatie van een CM, als structurele oplossing voor de korte en langere termijn in het geval dat de verwachting is dat het voorzieningszekerheidstekort zal blijven bestaan.
- **Ontwikkelpad C: tijdelijke Strategische Reserve, mogelijk gevolgd door een centraal capaciteits-mechanisme.** De Strategische Reserve wordt gebruikt om tijd te winnen om te beoordelen of een centraal capaciteitsmechanisme nodig is als structurele oplossing en, zo ja, om meer tijd te geven voor het op maat ontwerpen, goedkeuren, implementeren en veilen van het centrale capaciteitsmechanisme.

Bij het beoordelen van de opties voor de implementatie van een CRM kan **de huidige situatie zonder CRM** worden beschouwd als een **referentiepunt** om de effecten van een CRM te beoordelen.



Figuur VI: Illustratief overzicht van de basislijn en het ontwikkelpad.

Prioriteiten geven richting bij het kiezen tussen ontwikkelpaden

Welk ontwikkelpad wordt gevolgd, hangt af van welke beoordelingscriteria in de Nederlandse context als prioriteit worden beschouwd. Opgemerkt moet worden dat het relatieve belang van de criteria in de Nederlandse context uiteindelijk een politieke beslissing is. Elk ontwikkelpad biedt verschillende kansen, sterke en zwakke punten. Wij zien de volgende onderscheidende criteria tussen mogelijke ontwikkelpaden:

- **Effectiviteit:** hoe voldoet het CRM aan de systeem behoeften op het gebied van voorzieningszekerheid?
- **Efficiëntie:** Wordt de voorzieningszekerheid op de meest kostenefficiënte manier opgelost (statische efficiëntie), zijn innovaties en de inzet van nieuwe technologieën mogelijk (dynamische efficiëntie)?
- **Tijdlijn:** is een snelle implementatie van een CRM vereist?
- **Flexibiliteit:** hoe wordt optionaliteit gewaardeerd? Is er bereidheid tot een langduriger verbintenis?

De volgende slide geeft meer details over de situaties waarin elk ontwikkelpad het meest geschikt zou zijn, hun sterke en zwakke punten, en ontwerpoverwegingen.

Basis voor het beoordelen van de maatschappelijke impact van CRM's

De huidige situatie zonder CRM kan worden gebruikt als basis om de effecten van de implementatie van CRM te beoordelen. Ten eerste worden de huidige prognoses voor de elektriciteitsmarkt om de timing, omvang en persistentie van het tekort aan voorzieningszekerheid te beoordelen, gebaseerd op deze basis. Ten tweede kunnen de maatschappelijke effecten van een CRM worden beoordeeld ten opzichte van de situatie zonder CRM:

- De positieve effecten van een CRM zijn de vermindering van de LOLE en EENS (en de waardering hiervan via de VoLL) en de secundaire effecten op de prijspieken en volatiliteit. Deze kunnen worden gekwantificeerd door middel van modellering.
- De negatieve effecten van een CRM kunnen worden gekwantificeerd aan de hand van de CRM-kosten (die niet aanwezig zijn in een basisscenario zonder CRM).
- Indirecte effecten, zoals de langetermijengevolgen voor het ondernemingsklimaat in Nederland (en de daarmee samenhangende sociaaleconomische gevolgen, bijvoorbeeld voor de werkgelegenheid en de economische groei), zijn moeilijker te kwantificeren, maar kunnen worden vergeleken met de baseline.

Elk ontwikkelpad kan een antwoord bieden op de uitdaging van voorzieningszekerheid in Nederland, op basis van bepaalde prioriteitscriteria, maar met verschillende details en ontwerpoverwegingen

Ontwikkelpad	Geschikt bij prioriteit naar	Sterke en zwakke punten	Ontwerpoverwegingen
Ontwikkelpad A: Tijdelijke Strategische Reserve (zo snel mogelijk)	 Tijdslijn  Flexibiliteit - Een SR kan relatief snel worden ontworpen en geïmplementeerd (CISAF fast-track voor staatssteun). - Biedt flexibiliteit om te worden afgebouwd onder de aanname van een tijdelijk tekort aan voorzieningszekerheid.	- Een tijdelijke SR kan profiteren van de unieke Nederlandse situatie, aangezien de anders geleidelijk afgebouwde gasgestookte capaciteit in Strategische Reserve kan worden geplaatst (effectiviteit). - De beperkte pool van assets die praktisch aan een SR zullen deelnemen, vermindert de marktefficiëntie. - Het harmoniseert de markten niet en biedt geen level playing field voor nieuwe investeringen (dynamische efficiëntie).	- Een CISAF fast-track vermindert de complexiteit en de implementatietijd, maar heeft gevolgen voor de flexibiliteit bij de toewijzing van kosten, de levertermijn en looptijden van veilingen en de vereisten op het gebied van decarbonisatie. - Bij gebrek aan een structurele investeringsprikkels voor de bouw van nieuwe opwekkingscapaciteit is men afhankelijk van marktontwikkelingen of andere instrumenten om een capaciteitstekort op langere termijn op te lossen.
Ontwikkelpad B: Centraal capaciteits-mechanisme (zo snel mogelijk)	 Effectiviteit  Efficiëntie - Een CM is een beproefd mechanisme dat als een 'verzekering' fungeert. - Het biedt een structurele oplossing voor de voorzieningszekerheidsuitdaging, inclusief nieuwe technologieën en stimulansen voor de uitbreiding van nieuwe capaciteit.	- Kortere goedkeurings- en implementatietermijn indien ontworpen in overeenstemming met de CISAF fast-track richtlijnen.¹ - Een CM kan hoge mechanismekosten met zich meebrengen in vergelijking met een SR. - Creëert een duidelijk ontwikkelpad en biedt investeringszekerheid aan de markt (effectiviteit). - Eenmaal aangekondigd, is het moeilijk om van koers te veranderen vanwege de verwachtingen en afhankelijkheid van de markt (flexibiliteit).	- Een CISAF fast-track ontwerp vermindert de complexiteit en de implementatietijd, maar heeft gevolgen voor de flexibiliteit bij de toewijzing van kosten. Vereisten voor de duur van veilingen en technologie-neutraliteit verhogen de efficiëntie en bijdrage aan decarbonisatie. Harmonisatie van het ontwerp met CM's in omliggende markten creëert een regionaal level playing field voor nieuwe capaciteitsinvesteringen.
Ontwikkelpad C: Tijdelijke Strategische Reserve, gevolgd door een centraal capaciteits-mechanisme	 Tijdslijn  Flexibiliteit - De SR kan snel worden geïmplementeerd en 'tijd winnen' om te beslissen over de noodzaak en het ontwerp van een structureel CM. - De gewonnen tijd biedt meer ontwerpflexibiliteit voor de CM buiten het CISAF fast-track.	- Op korte termijn kan een SR lagere kosten met zich meebrengen, terwijl een daaropvolgende CM kan profiteren van de voordelen van de vooruitgang in technologische ontwikkeling (lange termijn, dynamische efficiëntie en effectiviteit). - Tijdens de tijdelijke SR kunnen er speleffecten optreden. De markt kan in een impasse raken voor nieuwbouw in afwachting van de CM en de prikkels die deze biedt.	- Zorg voor een soepele overgang tussen de mechanismen, waarbij de looptijd van SR-contracten wordt afgestemd op de CRM-wijziging. Er moet worden gekeken naar een no-return-regel voor de SR, waarbij ook wordt onderzocht of capaciteit nog steeds verboden zou zijn onder het CM. Een CM-ontwerp dat (gedeeltelijk) buiten de CISAF fast-track valt, biedt vrijheid op het gebied van bijvoorbeeld kostentoewijzing (financiering), veilingmix (nauwkeurigheid SoS) en locatiecriteria, voor een effectiever en efficiënter ontwerp in de Nederlandse context.

Samenvatting van de mogelijkheden voor actie en aanbevolen volgende stappen

Nederland staat begin jaren 2030 voor een uitdaging op het gebied van voorzieningszekerheid

- Nederland verwacht na 2030 problemen met voorzieningszekerheid. In het basisscenario van de MLZ 2025 wordt de LOLE-drempel vanaf 2033 overschreden. Er is daarom een **tijdige beslissing en CRM-implementatie** nodig om het voorzieningszekerheidsprobleem in deze periode op te lossen.
- Prognoses over de precieze timing, de duur en de omvang van de voorzieningszekerheidsuitdaging gaan gepaard met inherente onzekerheden. De belangrijkste onzekerheden hebben betrekking op **trends in bestaande productie-** (tijdlijn van capaciteitsuitval) **en vraagportefeuilles** (tempo van elektrificatie) en op **verwachtingen ten aanzien van nieuwe technologieën** (tempo van de invoering van LDES en batterijen).
- De meest **geschikte CRM-opties voor Nederland zijn een Centraal CRM** (meest effectieve en nauwkeurige optie) en **een Strategische Reserve** (waardevol als kortetermijnoptie met lage complexiteit). **Hedging Obligations worden buiten beschouwing gelaten**, gezien het gebrek aan ervaring en de onzekerheid over de nauwkeurigheid en effectiviteit ervan.

Afweging van criteria in de Nederlandse context bepaalt welk ontwikkelpad moet worden ingeslagen

In het kader van de scope voor actie voor KGG worden drie ontwikkelpaden voor de implementatie van CRM geïdentificeerd.

- Ontwikkelpad **A: Tijdelijke Strategische Reserve** – Implementatie zo snel mogelijk, met een duidelijke tijdlijn voor uitfasering. Geschikt voor prioriteit op het gebied van tijdlijn en flexibiliteit.
- Ontwikkelpad **B: Centraal capaciteitsmechanisme** – Zo snel mogelijke implementatie als structurele oplossing voor een aanhoudende voorzieningszekerheidsuitdaging. Geschikt voor prioriteit voor effectiviteit en efficiëntie.
- Ontwikkelpad **C: Tijdelijke Strategische Reserve, gevolgd door een centraal capaciteitsmechanisme** – Gebruik van een Strategische Reserve om 'tijd te winnen', die kan worden gebruikt voor de beoordeling van de noodzaak en het ontwerp van een structureel Centraal CRM. Geschikt voor prioriteit voor flexibiliteit en tijdlijn.

De keuze van de meest geschikte aanpak hangt af van de criteria die prioriteit krijgen: **effectiviteit** (of aan de vereisten wordt voldaan), **efficiëntie** (kostenefficiëntie van de geboden adequate oplossing), **tijdlijn** (snelheid van implementatie) en **flexibiliteit** (waardering van optionaliteit).

Stap ter ondersteuning van een besluit over de implementatie van CRM

Als volgende stap ter ondersteuning van een ministerieel besluit over de vraag of, en zo ja welke, CRM moet worden geïmplementeerd als onderdeel van maatregelen voor voorzieningszekerheid:

- Formaliseren van een **visie op de omvang, timing en persistentie van de voorzieningszekerheidstekort**. De visie moet gebaseerd zijn op de best beschikbare gegevens en inzichten, waarbij rekening wordt gehouden met de inherente onzekerheden bij het maken van prognoses.

No regret volgende stappen ter ondersteuning van de implementatie van CRM

Praktische volgende no regret-stappen in het CRM-ontwerp, staatssteun en implementatieproces zijn:

- **Formaliseren van de gewenste betrouwbaarheidsnorm**, aangezien deze de basis vormt voor de capaciteitsbehoefte.
- Verbeter de robuustheid van CRM-kosten-batenanalyses door het voortzetten van huidig onderzoek en ontwikkelingen. Dit omvat **inzicht in verschillen in VoLL** met omringende landen, kwantitatieve modellering van de effecten van **CRM-ontwerpopties** op maatschappelijke voordelen zoals EENS-reductie, prijspieken en prijsvorming.
- Start en **versnel het** goedkeuringsproces **voor staatssteun** waar mogelijk, bijvoorbeeld door een parallel proces. In het geval van een CM moet voor goedkeuring worden aangetoond dat een SR niet geschikt is.

Laatste overwegingen

- Een **modelleringsaanpak** voor het vergelijken van CRM-opties viel **buiten de scope** van dit onderzoek. Voor het kwantificeren van de impact op LOLE en EENS, en de impact van prijspieken en prijsvorming is een modelleringsaanpak vereist.
- **Onzekerheden zijn inherent** en kunnen niet volledig worden vermeden bij besluitvorming op basis van prognoses van het toekomstige voorzieningszekerheidstekort. Tegelijkertijd **verbetert een beter begrip** van de opwaartse en neerwaartse onzekerheden van de beoordeling van het voorzieningszekerheidstekort, de VoLL en de indicatieve CRM-kosten en -baten **de robuustheid** van de maatschappelijke impact van de invoering van CRM.

Aanbevelingen helpen bij het beheersen van onzekerheden om een ministerieel besluit mogelijk te maken en een vooruitzicht te bieden voor een CRM-implementatiefase

Aanbevelingen en volgende stappen om onzekerheid te beheersen maken een weloverwogen besluit mogelijk over maatregelen voor voorzieningszekerheid

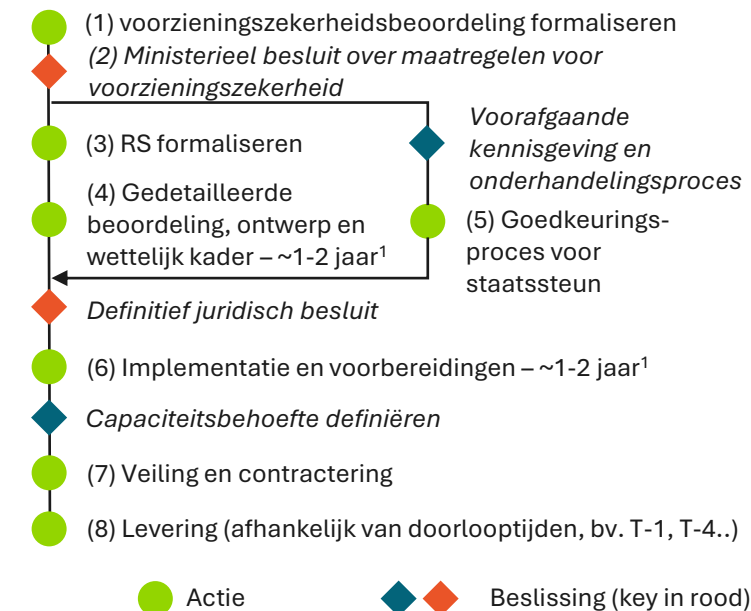
In de eerste helft van 2026 wordt een ministerieel besluit verwacht over maatregelen ter verbetering van de voorzieningszekerheid. Dit besluit moet worden genomen op basis van de best beschikbare gegevens, waarbij rekening moet worden gehouden met de onzekerheden die inherent zijn aan een besluit over maatregelen die pas over jaren effect zullen sorteren. Ter ondersteuning van dit besluit is een **no regret-maatregel**:

Formaliseren van een standpunt over de tijdslijn, de persistentie en de omvang van het voorzieningszekerheidstekort

Volgende stappen voor de implementatiefase van het CRM

Nadat een ministerieel besluit is genomen over maatregelen ter verbetering van de voorzieningszekerheid, zijn er praktische volgende stappen in het geval dat wordt gekozen voor een CRM in het ontwerp, het goedkeuringsproces voor staatssteun en het implementatieplan. Het exacte proces hangt af van het besluit over het type CRM en de tijdslijn voor de implementatie, maar **er zijn vooraf maatregelen vastgesteld die in alle gevallen moeten worden overwogen**:

Beslissen over het gebruik van een CRM om andere doelen te bereiken dan alleen voorzieningszekerheid	Als een CM de voorkeur heeft, bewijs dat een SR niet geschikt is om het voorzieningszekerheidstekort op te lossen	Een gedetailleerd ontwikkelpad en tijdslijn uitwerken
Inzicht krijgen in de verschillen in VoLL met andere landen door voortzetting van lopend onderzoek en ontwikkelingen	De gewenste betrouwbaarheidsnorm (RS) formaliseren.	Kwantitatieve beoordeling van de maatschappelijke kosten en baten van CRM-ontwerptypes



Figuur VII: Algemeen proces naar mogelijke implementatie van een CRM.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Capaciteitsmechanismen voor Nederland

Deze studie formuleert aanbevelingen over de geschiktheid van een capaciteitsmechanisme in Nederland door middel van een shortlistproces en een beoordeling van geselecteerde CRM's.

Achtergrond

- Het waarborgen van een betrouwbare elektriciteitsvoorziening is essentieel voor het functioneren van de Nederlandse samenleving en economie.
- Hoewel er tussen 2028 en 2030 geen risico's op het gebied van voorzieningszekerheid worden verwacht, wijst de Nederlandse Monitor Leveringszekerheid (MLZ) 2025 op een mogelijk tekort na 2030. Dit als gevolg van een toenemende vraag in combinatie met een afname van de regelbare stroomopwekking, waarbij de verwachte LOLE de nationale drempel van 4 uur/jaar overschrijdt. Er moet meer capaciteit en flexibele vraag beschikbaar zijn om de voorzieningszekerheid van het Nederlandse elektriciteitssysteem te waarborgen.
- Als reactie hierop onderzoekt de Nederlandse regering² proactief de haalbaarheid van de invoering van een capaciteitsmechanisme (CRM) als noodoplossing om de toekomstige voorzieningszekerheid te waarborgen. In de eerste helft van 2026 zullen concrete maatregelen worden aangekondigd om de leveringszekerheid na 2030 te waarborgen.
- CRM's kunnen een mechanisme zijn om de voorzieningszekerheid te ondersteunen. Hoewel CRM's de risico's voor de voorzieningszekerheid kunnen verminderen, zijn ze complex, potentieel kostbaar en kunnen ze de energiemarkten verstoren. Daarom zijn een zorgvuldig ontwerp en een zorgvuldige evaluatie van cruciaal belang.
- Deze studie over CRM's in Nederland zal een belangrijke input vormen voor het besluitvormingsproces in Nederland.

Doel van deze studie

Het doel van deze studie is om CRM-opties en hun geschiktheid in Nederland te beoordelen om een oplossing te bieden voor de uitdaging van de voorzieningszekerheid. Deze studie levert een uitgebreid adviesrapport op over verschillende mogelijke CRM's en hun ontwerpvarianten, hun effectiviteit, voor- en nadelen in de Nederlandse context.

Als onderdeel van deze studie hebben we vier sessies gehouden met een **stuurgroep** bestaande uit vertegenwoordigers van KGG, TenneT en ACM om advies te geven over het verloop van de studie. Daarnaast hebben we een **brede stakeholderbijeenkomst** gehouden met input van Energie Nederland, VEMW en academische experts. We waarden de input die we tijdens deze sessies hebben gekregen om het werk in dit rapport te ondersteunen en te versterken.

In deze fase van de CRM-discussie in Nederland is het belangrijk om inzicht te krijgen in de voor- en nadelen, ontwerpopties en geschiktheid van geselecteerde CRM-types voor Nederland. Gedetailleerde modellering en kwantificering vallen buiten de scope van deze studie en kunnen in een later stadium van het CRM-ontwerp- en implementatieproces meer inzichten opleveren. Waar relevant is een globale kwantificering opgenomen.

Aanpak

We hebben vier stappen gevolgd om tot aanbevelingen te komen voor mogelijke ontwikkelpaden voor CRM's in Nederland.

Figuur 1: Overzicht van de aanpak van het rapport



Leeswijzer: Hoofdstuk 1 geeft een overzicht van de opzet en context van het project. Hoofdstuk 2 beschrijft het CRM-concept, ervaringen en context van CRM's in Europa, een beschrijving van de huidige energiesysteemcontext in Nederland en sluit af met een longlist van mogelijke CRM's voor een eerste beoordeling. Hoofdstuk 3 bevat het shortlistproces en de ontwerpopties van de geselecteerde CRM's. Een gedetailleerde beoordeling van de geselecteerde CRM's wordt behandeld in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 sluit dit rapport af met aanbevelingen en suggesties voor volgende stappen.

Noodzaak van een plan voor CRM's in Nederland om goed voorbereid te zijn op de toekomst

De Nederlandse wetgeving biedt momenteel alleen een wettelijke basis voor Strategische Reserves; er worden voorbereidingen getroffen om dit uit te breiden, zodat een Centraal CRM kan worden geïmplementeerd.

Vanwege de aanstaande uitfasering van aanzienlijke thermische capaciteit, toenemende hoeveelheden van hernieuwbare energie en de verwachte groei van de vraag, **zijn capaciteitsmechanismen (CRM's) een belangrijk onderwerp in het Nederlandse energiedebat** als een mogelijkheid om de verwachte uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid vanaf het midden van de jaren 2030 aan te pakken, zoals aangegeven in de Monitor Leveringszekerheid 2025.

Momenteel **biedt de Nederlandse wetgeving alleen een wettelijke basis voor de invoering van een Strategische Reserve** ([Energiewet](#) art. 5.12). Er wordt gewerkt aan [een voorstel](#) tot [wijziging](#) van dit artikel, waarbij de formulering wordt verbreed om ook een wettelijke basis te bieden voor de invoering van een centraal capaciteitsmechanisme.

Afgezien van de wetgevingscontext is in verschillende **politieke discussies** gewezen op de noodzaak en relevantie van het overwegen van CRM's in Nederland:

[Kamerbrief van 18 september 2023](#)

- Geeft een eerste reactie op [de motie-Erkens](#) (20 juni 2023) waarin de regering wordt verzocht de voor- en nadelen van Strategische Reserves en CRM's te overwegen.
- Beschrijft het lange tijdsbestek dat de invoering van een Strategische Reserve of CRM met zich mee kan brengen, onder meer vanwege de vereisten van de EU-elektriciteitsverordening en goedkeuringen voor staatssteun.
- Geeft algemene voor- en nadelen voor verschillende soorten CRM's

[Brief aan de Tweede Kamer van 10 december 2024](#)

- Op basis van de uitkomsten van MLZ 2024 van TenneT stelt de brief dat vanaf 2033 voor het eerst het beoogde niveau van leveringszekerheid naar verwachting zal worden overschreden.
- Voldoet aan [motie Erkens & Grinwis](#) (aangenomen op 5 maart 2024) waarin wordt gevraagd om een voorstel om de leveringszekerheid na 2030 te verbeteren en het parlement hierover eind 2024 te informeren.
- De brief richt zich op prijseffecten tijdens momenten van schaarste, het vergroten van het gebruik van flexibiliteit en het voorbereiden van een back-upoptie voor een CRM.
- Er zal een studie naar CRM's in de Nederlandse context worden georganiseerd (deze studie) en de Nederlandse wetgeving zal worden voorbereid om de invoering van een Centraal CRM mogelijk te maken.

[Kamerbrief van 11 maart 2024](#)

- Vat de inzichten van deskundigen samen uit gesprekken over het onderwerp leveringszekerheid voor elektriciteit.
- Voldoet aan [motie Erkens](#) (20 juni 2023).
- Stelt dat het op dit moment niet nodig is om een CRM in te voeren, maar dat het voor de middellange tot lange termijn wel relevant is om instrumenten te overwegen die kunnen bijdragen aan de leveringszekerheid.

[Kamerbrief van 15 mei 2025](#)

- Op basis van de uitkomsten van TenneT's MLZ 2025 wordt in de brief gesteld dat het noodzakelijk wordt geacht om verder te onderzoeken hoe instrumenten kunnen worden ontworpen die de leveringszekerheid op lange termijn kunnen garanderen.
- Aankondiging om een discussie met stakeholders te starten over het gewenste niveau van voorzieningszekerheid.
- Actie: Voorbereiding van wetswijziging (om de invoering van Centraal CRM te vergemakkelijken)
- Actie: Organiseren en uitvoeren van een appreciatie van het onderzoek naar Demand Side Respose
- Actie: Organiseren en uitvoeren van een appreciatie van het onderzoek naar CRM's (dit onderzoek)

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
2.1 Rationale en definities	
2.2 Longlist van mogelijke CRM's	
2.3 EU-context	
2.4 Nederlandse context	
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Context en achtergrond capaciteitsmechanismen

In heel Europa zijn meerdere CRM's geïmplementeerd of overwogen om problemen met de voorzieningszekerheid op te lossen. Nederland staat vanaf 2033 voor uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid.

Leeswijzer

Dit hoofdstuk vormt de basis voor de selectie van mogelijke CRM's die worden beoordeeld op hun geschiktheid voor Nederland.

- In paragraaf 2.1 wordt de definitie gegeven van capaciteitsmechanismen die in deze studie worden gebruikt. We hebben ook theoretische en praktische redenen geïdentificeerd voor de invoering van CRM's in heel Europa.
- Paragraaf 2.2 geeft een overzicht van de longlist van overwogen CRM's en aanverwante mechanismen die voornamelijk gericht zijn op het aanpakken van uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid, inclusief een algemene beschrijving en ontwerpelementen van de verschillende mechanismen.
- Paragraaf 2.3 geeft een samenvatting van de Europese wetgevingscontext van CRM's en bestaande CRM's in landen rondom Nederland. Meer details over de criteria voor fast-track goedkeuring van CRM's in het kader van de EG-staatssteun zijn te vinden in *bijlage II*.
- Paragraaf 2.4 gaat nader in op de Monitor Leveringszekerheid en de prognoses daarvan voor de opwekkingscapaciteit, de vraag en de flexibiliteit in Nederland, alsmede de implicaties daarvan voor CRM-opties. Deze paragraaf wordt afgesloten met overwegingen voor geschikte CRM's in Nederland op basis van ervaringen in de EU en de Nederlandse context.



Gerelateerde stap in de rapportageaanpak

Samenvatting

- De leveringszekerheid omvat vier aspecten: **voorzieningszekerheid**, zekerheid van netvoorziening en transport, vraagflexibiliteit en energiezuikerheid. Voorzieningszekerheid houdt in dat het elektriciteitsvoorzieningssysteem in staat is om op elk moment voldoende opwekkingscapaciteit te leveren om aan de vraag te voldoen. Uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid zijn de belangrijkste reden voor de invoering van een CRM. CRM's kunnen ook gedeeltelijk andere aspecten van de leveringszekerheid aanpakken.
- Stakeholders hanteren verschillende definities van een CRM. In deze studie nemen we de **definitie van de EU-elektriciteitsverordening** over en definiëren we CRM's verder aan de hand van hun reikwijdte en mate van centraliteit.
- Marktfalen en belemmeringen in de energy-only market, zoals het missing money probleem, zijn **economische redenen voor de mogelijke invoering van een CRM**.
- In heel Europa is **missing money** voor nieuwe investeringen de belangrijkste reden voor de invoering van een Centraal CRM, aangevuld met andere redenen op basis van nationale aspecten. **Onzekerheid en externe effecten** op de leveringszekerheid worden genoemd als de belangrijkste reden voor de invoering van een Strategische Reserve.
- Op basis van ervaringen in heel Europa, literatuur en interne expertise hebben we een **longlist van mogelijke CRM's en aanverwante mechanismen** opgesteld om de voorzieningszekerheid aan te pakken, die in deze studie verder zullen worden beoordeeld: Hedging Obligation, Decentraal CRM, Hybride CRM, Centraal CRM, Capaciteitsveiling, Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit, Strategische Reserve en subsidieregelingen voor niet-fossiele flexibiliteit (NFFSS).
- **Nederland wordt omringd door (opkomende) capaciteitsmechanismen**, wat leidt tot een risico van toenemende afhankelijkheid van buurlanden in geval van uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid.
- Voor de invoering van een capaciteitsmarkt in Nederland is **goedkeuring van de Europese Commissie** vereist. Om goedkeuring te krijgen, moet er sprake zijn van een probleem met de voorzieningszekerheid en moet aan aanvullende criteria worden voldaan voor een fast-track goedkeuring.
- Vanaf 2033 **worden in Nederland problemen met de voorzieningszekerheid verwacht** (Loss of Load Expectation (LOLE) >4 uur), voornamelijk als gevolg van de uitfasering van bestaand thermische opwekking in combinatie met een verwachte toename van de vraag.
- **Onzekere markt- en regelgevingsontwikkelingen in Nederland** hebben gevolgen voor de CRM-beoordeling.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
2.1 Rationale en definities	
2.2 Longlist van mogelijke CRM's	
2.3 EU-context	
2.4 Nederlandse context	
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



De leveringszekerheid omvat vier aspecten

Uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid zijn de belangrijkste reden voor de invoering van een CRM. CRM's kunnen ook gedeeltelijk andere aspecten van de leveringszekerheid aanpakken.

De leveringszekerheid omvat vier aspecten



Stakeholders gebruiken verschillende definities voor CRM's

Verschiedende definities van CRM's richten zich op het waarborgen van voorzieningszekerheid en het betalen voor de beschikbaarheid van assets

De volgende definities van CRM's zijn afkomstig van stakeholders



EU-elektriciteitsverordening, art. 2, lid 22: "Capaciteitsmechanisme: een maatregel om te zorgen voor het bereiken van het **noodzakelijke niveau van voorzieningszekerheid** door **assets te vergoeden voor hun beschikbaarheid**, met uitzondering van maatregelen met betrekking tot ondersteunende diensten of congestiebeheer."



ENTSO-E: "Capaciteitsmechanismen [...] **zorgen voor voorzieningszekerheid** door **stimulansen te bieden aan capaciteitsleveranciers**, namelijk productie-, opslag- en Demand Side Response assets. Deze mechanismen helpen het risico van tekorten in de voorziening aan te pakken, met name tijdens periodes van piekvraag of systeemstress."



ACER: "Capaciteitsmechanismen zijn steunregelingen waarbij **capaciteitsbronnen** (bijvoorbeeld producenten, vraagrespons- of opslagunits) **worden vergoed voor hun beschikbaarheid in ruil voor het leveren van leveringszekerheidsdiensten**."



ACM & Min. KGG: "Capaciteitsmechanisme betekent dat leveranciers **worden betaald voor de beschikbaarheid** van productiecapaciteit, opslag of vraagrespons, onafhankelijk van en meestal bovenop een vergoeding voor de door hen geleverde elektriciteit."

Deze studie neemt de definitie van de EU-elektriciteitsverordening over en definieert CRM's verder aan de hand van hun reikwijdte en mate van centraliteit.

In deze studie richten we ons op capaciteitsmechanismen die in de eerste plaats bedoeld zijn om de voorzieningszekerheid te waarborgen. Er bestaan andere mechanismen ter ondersteuning van specifieke capaciteiten of technologieën, zoals Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme, die niet onder de categorie CRM's vallen. Deze mechanismen hebben een ander doel en een andere reikwijdte dan CRM's.

Theoretische argumenten voor de invoering van een capaciteitsmarkt

Marktfalen en belemmeringen in de energy-only market zijn economische redenen voor de mogelijke invoering van een CRM

De elektriciteitsmarkt in Europa is voornamelijk gebaseerd op het principe van een "energy-only market" (EOM).

In een EOM worden investeringen in elektriciteitsopwekking voornamelijk vergoed via energieafhankelijke heffingen (in €/MWh). In theorie leidt een EOM tot een veilige elektriciteitsvoorziening die aansluit bij de voorkeuren van de consument tegen zo laag mogelijke kosten. In de praktijk kunnen zich echter situaties voordoen waarin de bijbehorende mechanismen van een EOM niet volledig effect kunnen sorteren. Dit kan te wijten zijn aan verschillende marktimperfecties of regulerende interventie in de elektriciteitsmarkt.

Tabel 1: Marktfalen/belemmeringen die verhinderen dat de EOM naar behoren functioneert

Marktfalen/ belemmering	Theoretische uitleg
Missing money	▪ In een perfecte EOM ontvangen producenten voldoende inkomsten om de vaste kosten te dekken en capaciteitsinvesteringen te financieren. Vooral voor eenheden die aan het einde van hun levensduur zijn, zouden beperkte vollasturen met hoge prijspieken voldoende moeten zijn om nieuwe capaciteitsinvesteringen te financieren. ▪ Echter: regulerende maatregelen (bijv. prijsplafonds) of markttoezicht (bijv. misbruikcontrole) kunnen (voldoende uren met dergelijke) prijssignalen verhinderen. ▪ Resultaat: producenten kunnen hun vaste kosten niet terugverdienen, wat leidt tot onderinvesteringen.
Externe effecten op de leveringszekerheid	▪ De leveringszekerheid is een publiek goed: individuele marktdeelnemers (bijvoorbeeld consumenten of producenten) kunnen deze niet volledig zelf waarborgen. Zo hebben brownouts gevolgen voor alle gebruikers, zelfs voor degenen die bereid zijn meer te betalen. ▪ Gevolg: producenten kunnen inkomsten uit schaarste mislopen, waardoor investeringsprikkel afnemen, aangezien het voordeel van betrouwbaarheid niet volledig wordt geïnternaliseerd.
Politieke en beleidsmatige onzekerheid	▪ De elektriciteitsmarkt is kapitaalintensief met lange investeringscycli, d.w.z. er is een maturity mismatch tussen de lange afschrijvingstermijn en de inkomsten (kortetermijnprijsvolatiliteit, geen gegarandeerde toekomstige inkomstenstromen). ▪ Grote onzekerheid over toekomstige politieke maatregelen of veranderingen in de marktstructuur kan leiden tot hoge risicopremies of zelfs tot het achterhouden van investeringen. De oplossing zou een duidelijk, langetermijnbeleid zijn dat op consensus is gebaseerd en ad-hocmaatregelen vermijdt.
Marktmacht/misbruik	▪ In situaties van schaarste kunnen individuele producenten aanzienlijke marktmacht hebben, wat kan leiden tot het risico van marktmisbruik. ▪ Regelgevers kunnen voor de uitdaging staan om legitieme schaarsteprijzen (als gevolg van "piekbelasting" of periodes van lage hernieuwbare energieopwekking) te onderscheiden van misbruik. Daarom kunnen autoriteiten uit voorzichtigheid noodzakelijke schaarsteprijzen onderdrukken, wat leidt tot zwakke investeringssignalen.
Afwachtende houding	▪ Verschillende buurlanden hebben capaciteitsmechanismen ingevoerd, wat tot een zekere vorm van afwachtendheid kan leiden. De extra capaciteit die door een capaciteitsmechanisme in het buitenland wordt gegenereerd, kan bijdragen aan de leveringszekerheid via import, waardoor beleidsmakers geen actie ondernemen op het gebied van capaciteitskwesties. ▪ Ook discussies over de invoering van een CRM in het betreffende land zelf (d.w.z. Nederland) kunnen ertoe leiden dat investeerders aarzelen om te investeren.

Redenen voor de invoering van een CRM in Europa (1/2)

In Europa missing money is de belangrijkste reden voor de invoering van een Centraal CRM in bijna alle onderzochte landen, aangevuld met andere redenen op basis van nationale aspecten.

Selectie van voorbeelden per land

Onze belangrijkste focus bij de beoordeling van landen ligt op EU-landen die zijn aangesloten op de Nederlandse elektriciteitsmarkt of grenzen aan Nederland. Het Verenigd Koninkrijk is toegevoegd als niet-EU-land, omdat het deel uitmaakte van de EU tijdens de invoering van hun CRM, het langdurige ervaring heeft met een Centraal CRM en het via interconnectoren aangesloten is op het Nederlandse elektriciteitssysteem. Bulgarije is weggelaten vanwege de afstand en de kenmerken van het land. Zwitserland is weggelaten als niet-EU-land.

Tabel 2: Andere landen die CRM's hebben geïmplementeerd, met type, jaar en reden voor invoering

Geselecteerd land	Type CRM	Jaar	Toelichting
 VK ¹	Centraal CRM	2014	CM werd geïmplementeerd in een periode van krap aanbod en ingrijpende veranderingen (sluiting van kolencentrales en oudere gascentrales), missing money .
 Polen	Centraal CRM	2018	Grote afhankelijkheid van verouderde kolencentrales, hoge vraag naar elektriciteit, missing money .
 België ¹	Centraal CRM	2024	Geplande uitfasering van kernenergie leidt tot behoefte aan nieuwe gegarandeerde capaciteit, missing money en onzekerheid .
 Ierland	Centraal CRM	2018	Klein geïsoleerd elektriciteitseiland met volatiele windenergie en grote behoefte aan reservecapaciteit, externe effecten op de leveringszekerheid, marktmacht .
 Italië	Centraal CRM	2022	Regionale verschillen in netwerkinfrastructuur , investeringen in nieuwe flexibele capaciteit en het voorkomen van voortijdige sluitingen, missing money .

¹ Gedetailleerde casestudy's voor het Verenigd Koninkrijk en België zijn opgenomen in bijlage V.

Redenen voor de invoering van een CRM in Europa (2/2)

Onzekerheid en externe effecten op de leveringszekerheid zijn de belangrijkste redenen voor de invoering van een Decentraal CRM (in FR) en een Strategische Reserve (in DE, FI en SE), aangevuld met andere redenen op basis van nationale aspecten.

Tabel 2 (vervolg): Andere landen die CRM's hebben ingevoerd, met type, jaar en reden voor invoering

Geselecteerd land	CRM-type	Jaar	Toelichting
 Frankrijk	Decentraal CRM, maar in transitie naar CM	2017	Grote afhankelijkheid van kernenergie en sterke seizoensgebondenheid (piek in de winter), terwijl de flexibiliteit (van de vraag) in het systeem beperkt is, externe effecten op de leveringszekerheid . Frankrijk heeft echter al besloten om over te stappen op een Centraal CRM, omdat het Decentraal CRM te complex bleek te zijn en geen prijsstabiliteit en voorspelbaarheid bood. Dit komt doordat actoren pas op het laatste moment worden gecertificeerd in plaats van enkele jaren van tevoren.
 Duitsland ¹	Strategische Reserve, CM in ontwikkeling	2021 (SR), 2024 (CM)	Strategische Reserve geïmplementeerd. Als redenen voor de implementatie werd de huidige transitie van de elektriciteitsmarkt in Duitsland genoemd, die onzekerheid met zich meebrengt. Plan om een CM in te voeren vanwege een voorzien tekort door toenemende elektrificatie en de uitfasering van kernenergie en kolen. Missing money en onzekerheid als belangrijkste redenen.
 Finland	Strategische Reserve	2006	De reserve werd in 2006 ingesteld en goedgekeurd door de Europese Commissie. In 2006 vermeldde de regering dat de Strategische Reserve nodig is voor piekvraag en gekozen is om capaciteitsbeschikbaarheid te waarborgen vanwege lage benutting (missing money). In de staatssteunprocedure in 2022 vermeldde Finland dat het historisch gezien afhankelijk is geweest van (Russische) import, wat wijst op externe effecten op de leveringszekerheid .
 Zweden	Strategische Reserve	2003	Zweden heeft zijn Strategische Reserve in 2003 opgericht. De Europese Commissie heeft onlangs een verlenging tot 2035 goedgekeurd. De reserve werd oorspronkelijk opgericht na de uitfasering van kernenergie en om extreme winteromstandigheden het hoofd te bieden. De Strategische Reserve pakt dus vooral het probleem van externe effecten op de leveringszekerheid en onzekerheid aan.

¹ Een gedetailleerde casestudy voor de SR in Duitsland is opgenomen in bijlage V.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
2.1 Rationale en definities	
 2.2 Longlist van mogelijke CRM's	
2.3 EU-context	
2.4 Nederlandse context	
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Longlist van mogelijke CRM's

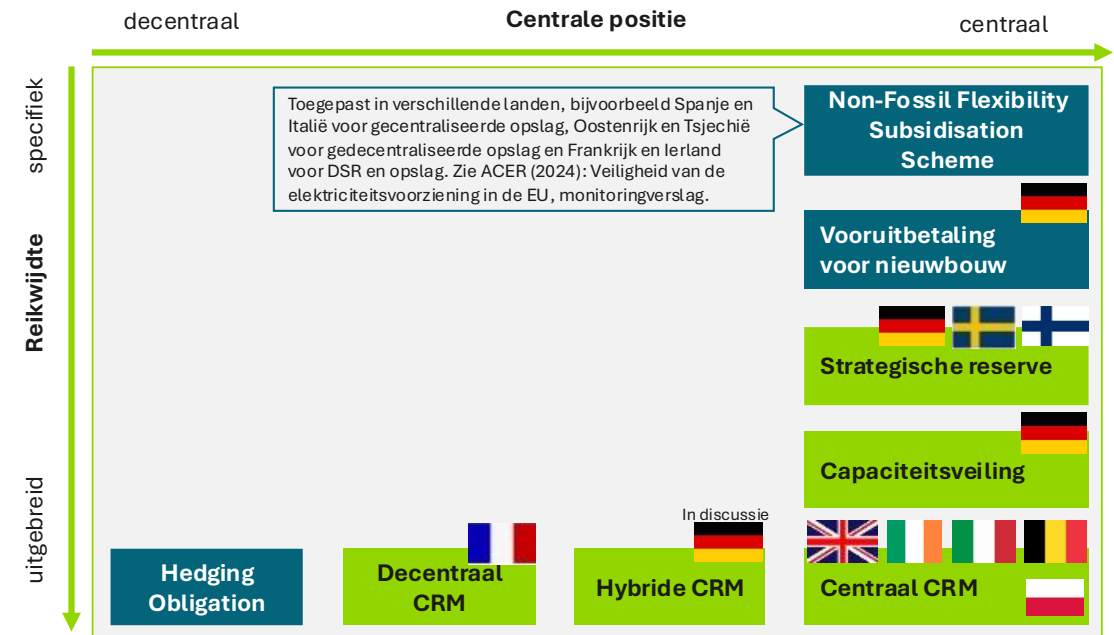
Verschillende CRM's en aanverwante mechanismen die mogelijk een oplossing kunnen bieden voor de voorzieningszekerheid, op basis van ervaringen in Europa, interne expertise en literatuur.

Eerste longlist van mogelijke CRM's en aanverwante mechanismen

- We hebben een longlist opgesteld met mogelijke mechanismen die kunnen helpen om de voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland aan te pakken. We hebben deze longlist opgesteld op basis van literatuuronderzoek, bestaande mechanismen en huidige ontwikkelingen en discussies in heel Europa (bijvoorbeeld in Duitsland en België), in overleg met KGG en de stuurgroep en op basis van interne expertise.
- De volgende **CRM-mechanismen** zijn opgenomen: Strategische Reserve (SR), Capaciteitsveiling (CA), Centraal CRM (CM), Hybride CRM en Decentrale CRM.
- Daarnaast hebben we **meer specifieke en creatieve mechanismen** overwogen die gericht zijn op het ondersteunen van de ontwikkeling van capaciteit of bepaalde technologieën, die weliswaar geen capaciteitsmechanismen zijn in de zin van de EU-elektriciteitsverordening 2019/943, maar die kunnen worden ingezet om hetzelfde doel te dienen, namelijk het ondersteunen van de beschikbaarheid van capaciteit. Dit zijn: Hedging Obligations (HO), Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme (NFFSS) en vooruitbetalingen voor nieuwbouw.
- De mechanismen op deze **longlist** hebben verschillende reikwijdtes en organisatorische kenmerken en zijn in verschillende regio's toegepast.

We maken onderscheid tussen CRM's en andere mechanismen op basis van twee belangrijke variabelen

- 1. Reikwijdte:** specifiek versus uitgebreid
 - Hoe specifieker, hoe meer afgestemd op bepaalde technologieën en beperkt tot bijvoorbeeld nieuwe of bestaande assets in bepaalde regio's.
 - Hoe uitgebreider, hoe technologie-neutraler en hoe meer open voor nieuwe en bestaande assets, ongeacht hun locatie in het land of in onderling verbonden landen.
- 2. Centraliteit:** centraal versus decentraal
 - Hoe centraler, hoe meer dit wordt georganiseerd door één of enkele centrale autoriteiten of instanties.
 - Hoe meer decentraal, hoe meer dit wordt georganiseerd door diverse partijen of marktdeelnemers.



Figuur 2: Longlist van mogelijke CRM's en aanverwante mechanismen die voor deze studie in aanmerking zijn genomen, op basis van mechanismen in Europese landen, lopende discussies, literatuur en interne expertise.

Algemene beschrijvingen van capaciteitsmechanismen

In deze eerste stap kijken we naar de kernkenmerken van de mogelijke CRM's

Tabel 3: Overzicht van mogelijke CRM-types en een algemene beschrijving

Mechanisme	Beschrijving in hoofdlijnen
Strategische Reserve	Een centraal vastgestelde reserve wordt buiten de energiemarkt aangehouden en alleen in noodsituaties geactiveerd. Leveranciers moeten aan prekwalificatiecriteria voldoen en worden geselecteerd via aanbestedingen, betaald voor gegarandeerde beschikbaarheid en gecontroleerd op naleving, waarbij de kosten worden gedekt door heffingen.
Centraal CRM	Een centrale autoriteit bepaalt de totale capaciteit die nodig is voor het systeem, en zowel nieuwe als bestaande bronnen kunnen na prekwalificatie deelnemen. Leveranciers ontvangen capaciteitsbetalingen voor het handhaven van de beschikbaarheid, en naleving wordt centraal gehandhaafd met sancties voor niet-nakoming. Het mechanisme wordt gefinancierd door heffingen of belastingen.
Decentraal CRM	Elke leverancier moet zijn aandeel in de piekbelasting waarborgen door middel van capaciteitscertificaten, waarbij centrale autoriteiten de verplichte periodes vaststellen. Capaciteit kan afkomstig zijn uit verschillende bronnen, waaronder opwekking, opslag en flexibiliteit aan de vraagzijde, die allemaal onderworpen zijn aan prekwalificatie. Een self-fulfilment optie maakt het mogelijk om vraagvermindering mee te tellen zonder certificering. De naleving wordt centraal gecontroleerd en de kosten worden doorberekend aan de klanten via de elektriciteitsprijzen.
Hybride CRM	Een Hybride CRM combineert centrale inkoop van nieuwe capaciteit via langetermijncontracten met gedecentraliseerde leveranciersverplichtingen voor kortetermijn-capaciteitscertificaten. Beide segmenten hebben afzonderlijke nalevings- en kostendeckingsmechanismen, met een centraal beheer van sancties en verplichtingen.
Capaciteitsveiling	Centraal georganiseerde veilingen zorgen voor nieuwe firm capaciteit om verwachte tekorten aan te pakken, waarbij deelname doorgaans beperkt is tot nieuwe assets en specifieke technologieën. Leveranciers moeten voldoen aan beschikbaarheidsverplichtingen en ontvangen betalingen, terwijl naleving wordt gecontroleerd door de staat en gefinancierd door heffingen of belastingen.
Hedging Obligation	Leveranciers zijn verplicht zich in te dekken tegen piekprijzen voor elektriciteit met behulp van op de markt verhandelde producten zoals futures en opties. Alle technologieën kunnen deelnemen en de naleving wordt gecontroleerd door de autoriteiten, met sancties bij niet-nakoming. De kosten van Hedging Obligations zijn inbegrepen in de energieprijz die door de eindklanten wordt betaald.
Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit	Centrale aanbestedingen bieden vooruitbetalingen aan nieuwe, flexibele assets in regio's waar extra capaciteit nodig is. Deze aanpak verbetert de investeringszekerheid door een deel van de afschrijvingskosten over bijvoorbeeld tien jaar te dekken, waarbij deelname beperkt is tot klimaatvriendelijke assets.
Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme	Competitieve aanbestedingen ondersteunen nieuwe niet-fossiele flexibiliteitsbronnen, zoals vraagrespons en opslag, om nationale doelstellingen te halen. Begunstigden moeten deelnemen aan de markt en voldoen aan de vereisten, met sancties bij niet-naleving en stimulansen om marktsignalen in stand te houden.

Overzicht van kenmerken van longlist van CRM's

De mechanismen voor de longlist verschillen wat betreft vraag, aanbod en gedefinieerde producten

Ontwerpvariabele		Strategische Reserve (SR)	Centraal CRM (CM)	Decentraal CRM	Hybride CRM (HM)	Capaciteits- veiling (CA)	Hedging Obligations (HO)	Vooruit-betalingen	NFFSS
Capaciteit Vraag 	Wie bepaalt het bedrag?	Centrale autoriteit	Centrale autoriteit	Elektriciteits-leveranciers	CS: centrale autoriteit DS: elektriciteits-leveranciers	Centrale autoriteit	Elektriciteits-leveranciers	Centrale autoriteit	Centrale autoriteit
	Gedekte vraag	Gericht – relatief kleine hoeveelheid elektriciteits-opwekkingscapaciteit; vraag bepaald op basis van beoordelingen van de leveringszekerheid	Marktbreed – op basis van verwachte piekbelasting plus een veiligheidsmarge, waarmee de volledige systeembehoefte tijdens schaarste wordt gedekt	Marktbreed – bepaald door de som van de elektriciteitsbehoeften van leveranciers (vraaggestuurd door sancties)	CS: gericht op extra (nieuwe) capaciteit DS: marktbreed – bepaald door som van behoeften van leveranciers (vraaggestuurd door sancties)	Gericht op extra (nieuwe) benodigde capaciteit	Marktbreed – op basis van de optelsom van individuele verplichtingen	Gericht op extra (nieuwe) benodigde capaciteit	Gericht – nationale flexibiliteitsdoelstelling
Aanbod 	Nieuwe versus bestaande assets	Nieuwe en bestaande assets	Nieuwe en bestaande assets	Nieuwe en bestaande assets	Nieuwe en bestaande assets	Nieuwe assets	Nieuwe en bestaande assets	Nieuwe assets	Nieuwe assets
	Technologieën	Meestal technologiespecifiek	Over het algemeen open, maar er gelden prekwificatiecriteria	Open voor alle technologieën vanwege de mogelijkheid tot self-fulfilment	CS: Over het algemeen open, maar prekwificatie DS: Open vanwege self-fulfilment optie	Technologie-specifiek	Over het algemeen open, enigszins afhankelijk van het ontwerp van "spike-producten"	Technologie-specifiek	Technologiespecifiek (niet-fossiele flexibiliteit, bijv. batterijen en DSR)
Product 	Verplichting	Beschikbaarheids-verplichting	Beschikbaarheidsverplichting, met de mogelijkheid om een betrouwbaarheidsverplichting te integreren	Beschikbaarheids-verplichting	Beschikbaarheidsverplichting, g. mogelijkheid om een betrouwbaarheids-verplichting in CS te integreren	Beschikbaarheids-verplichting	Betrouwbaarheidsverplichting	Beschikbaarheids-verplichting	Beschikbaarheids- en gedeeltelijke betrouwbaarheids-verplichting (minimumniveau van marktdeelname)
	Betaling	Capaciteits-vergoeding (in €/MW/jaar) & soms betalingen voor (extra) activering	Capaciteits-vergoeding (in €/MW/jaar)	Capaciteitsvergoeding (in €/MW/jaar)	Capaciteitsvergoeding (in €/MW/jaar) voor CS & certificaathouders	Capaciteits-vergoeding (in €/MW/jaar)	Energie-gebaseerd (EUR/MWh)	Vooruitbetaling om afschrijvingskosten vooraf te dekken	Verschillende soorten betalingen mogelijk/voorkomen
	EOM-deelname	Uitgesloten	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan en vereist
	Voorbeelden	Duitsland, Finland	Bijvoorbeeld in België, het Verenigd Koninkrijk	Frankrijk	Discussie in Duitsland	Strategie voor energiecentrales in Duitsland	Onderzocht in DE, niet nagestreefd	Voorstel voor Duitsland ¹	Frankrijk, Spanje en Oostenrijk

Tabel 4: Kenmerken van het CRM-type

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
2.1 Rationale en definities	
2.2 Longlist van mogelijke CRM's	
2.3 EU-context	
2.4 Nederlandse context	
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107

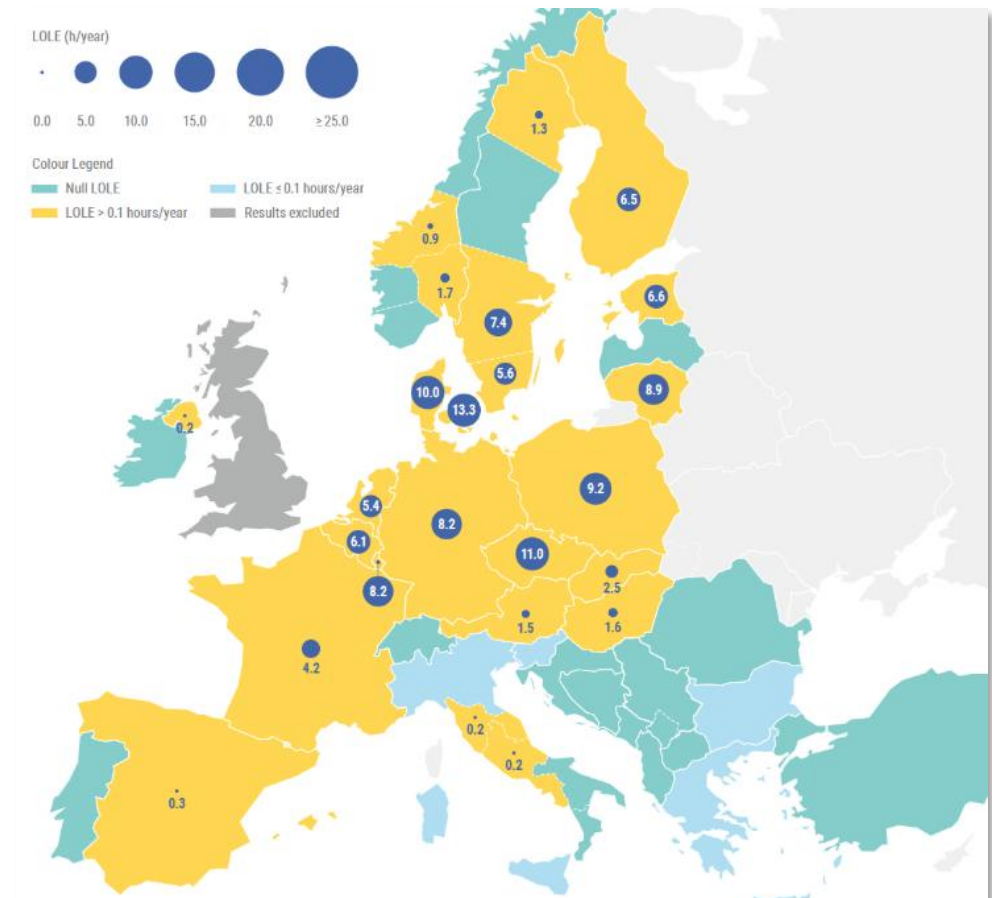


Wettelijke vereisten voor CRM's op Europees niveau

De Europese wetgeving vereist een kwantitatief bewijs van een tekort aan voldoende voorzieningszekerheid voor de goedkeuring van een CRM als staatssteun.

De invoering van capaciteitsmechanismen wordt op EU-niveau geregeld

- De EU-wetgeving (artikel 21, lid 5, Verordening (EU) 2019/943) verbiedt de invoering van capaciteitsmechanismen, tenzij er bezorgdheid bestaat over de leveringszekerheid.¹
- De invoering van een capaciteitsmarkt vereist een **kwantitatieve beoordeling** om de noodzaak van aanvullende maatregelen ter waarborging van de voorzieningszekerheid te rechtvaardigen.
- Dergelijke zorgen moeten worden aangetoond door middel van
 - een European Resource Adequacy Assessment (ERAA), overeenkomstig artikel 23 (Europese voorzieningszekerheidbeoordeling), of
 - een National Resource Adequacy Assessment (NRAA), overeenkomstig artikel 24 (Nationale voorzieningszekerheidbeoordeling).
- De **ERAA, uitgevoerd door ENTSO-E²**, beoordeelt de voorzieningszekerheid in heel Europa over een periode van tien jaar, rekening houdend met de opwekking, de vraag en de grensoverschrijdende stromen.
- De **NRAA richt zich op nationale omstandigheden** (bijv. opwekkingsmix, beleid, marktontwerp) en **past een landspecifieke betrouwbaarheidsnorm toe**. De methodologie voor deze norm wordt bepaald door ACER³, maar de lidstaten stellen hun eigen aanvaardbare veiligheidsniveau vast.



Figuur3: Verwachte LOLE in Europa in 2030. Bron: ENTSO-E: ERAA 2024.⁴

Invoering van een capaciteitsmarkt in een lidstaat

Naleving van de algemene elektriciteitsregelgeving en de algemene staatssteunwetgeving is vereist. Voor een fast-track goedkeuring van staatssteun moet aan aanvullende criteria worden voldaan.

Algemene elektriciteitsverordening (EU) 2019/943

- Art. **20** **Monitoring van de voorzieningszekerheid** door de lidstaten en ontwikkeling van een uitvoeringsplan in geval van bezorgdheid.
- 21** **Capaciteitsmechanismen als laatste redmiddel** om bezorgdheid over de voorzieningszekerheid weg te nemen, maar controle van de onderlinge afhankelijkheden met naburige lidstaten en of een **Strategische Reserve** voldoende zou zijn. CRM mag alleen tijdelijk zijn (**max. 10 jaar**) en moet **in overeenstemming zijn met de staatssteunregels**.
- 22** **Ontwerpprincipes voor capaciteitsmechanismen**, bijv. CO₂ e limieten voor opwekking, betalingen alleen voor beschikbaarheid.
- 23** **Europese beoordeling van de voorzieningszekerheid door ENTSO-E.**
- 24** **De National Resource Adequacy Assessment** (Nationale voorzieningszekerheidbeoordeling) is gebaseerd op een vergelijkbare methodologie, maar kan rekening houden met nationale bijzonderheden.
- 25** Bij de toepassing van capaciteitsmechanismen moeten de lidstaten een **betrouwbaarheidsnorm** hanteren.
- 26** Capaciteitsmechanismen en – indien technisch haalbaar – SR moeten **openstaan voor directe* grensoverschrijdende deelname** (door te bieden op de markt).

* Indirecte grensoverschrijdende deelname verwijst naar het aftrekken van buitenlandse bijdragen aan de capaciteit van de totale capaciteitsbehoefte.

Algemene criteria voor staatssteun

- a) Noodzaak van steun, stimulerend effect** en verenigbaarheid met de artikelen 20, lid 1, 21, leden 1 en 4, 22, lid 1, onder c), en 23 van de elektriciteitsverordening
- b) Marktfalen en geschiktheid van steun** en verenigbaarheid met de artikelen 20, leden 3 tot en met 8, en 21, lid 3, van de elektriciteitsverordening
- c) Subsidiabiliteit** en verenigbaarheid met de artikelen 22, lid 1, 22, lid 4, en 26 van de elektriciteitsverordening
- d) Evenredigheid van de steun** en verenigbaarheid met de artikelen 22, lid 1, en 22, lid 3, van de elektriciteitsverordening
- e) Voorkoming van ongerechtvaardigde verstoring van de mededinging en het handelsverkeer** en verenigbaarheid met artikel 22, leden 1 en 2, van de elektriciteitsverordening

CISAF 4.4** fast-track goedkeuring

CRM wordt als verenigbaar met de algemene staatssteunregels beschouwd indien aan bepaalde ontwerpcriteria wordt voldaan, onder meer:

- 1)** Als een marktbreed capaciteitsmechanisme wordt voorgesteld, moet worden aangetoond dat een **Strategische Reserve niet voldoende is** om de problemen op te lossen.
- 2)** In het geval van een CRM zijn de fast track-criteria gedeeltelijk gericht op een **Centraal CRM**:
- Concurrerend veilingproces voor 75-90% van het volume, elke 4-6 jaar vooraf.
 - Ten minste 90% van de kosten van het CRM moet worden toegerekend aan consumenten op basis van hun verbruik tijdens de 1-5% hoogste prijsperiodes per jaar. Er kunnen kosten in rekening worden gebracht aan balance responsible parties (zoals leveranciers) – ook voor een SR.
 - Technologische openheid – ook voor een SR.
- 3)** De maatregel is goedgekeurd voor een **periode van maximaal 10 jaar**.

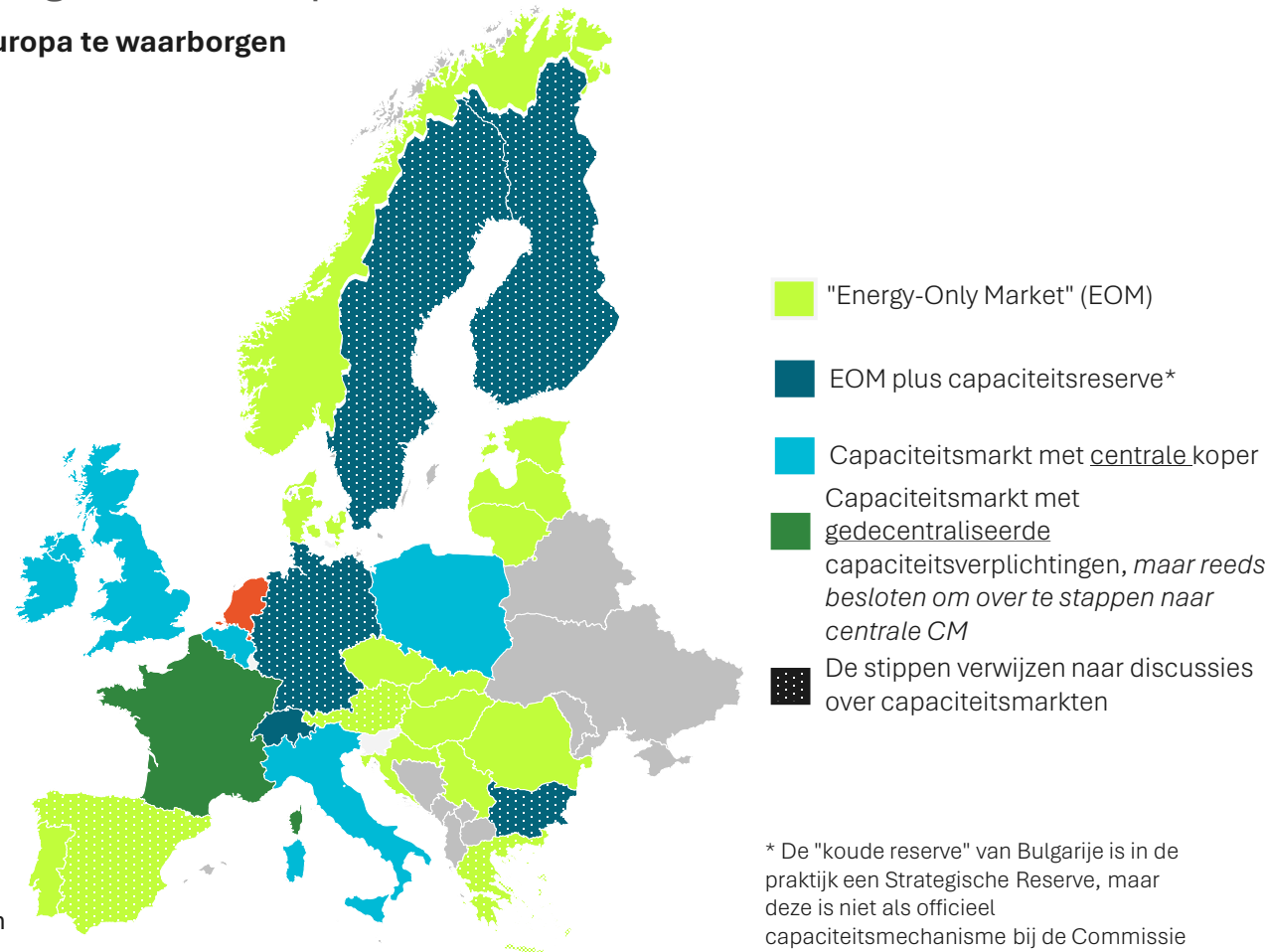
**Zie bijlage II bij deze studie voor meer details.

CRM's in heel Europa

Nederland wordt omringd door (opkomende) capaciteitsmechanismen, wat leidt tot een risico van toenemende afhankelijkheid van buurlanden in geval van voorzieningszekerheidsproblemen.

CRM worden gezien als een middel om de voorzieningszekerheid in heel Europa te waarborgen

- Verskillende landen verwachten niet dat de noodzakelijke investeringen in regelbare opwekking via de energy-only market alleen zullen worden gewaarborgd.
- Verskillende landen hebben in het verleden capaciteitsmechanismen (CRM's) ingesteld of zijn van plan dit te doen. Verschillende factoren weerhouden investeerders ervan om in grootschalige assets te investeren (zoals bijvoorbeeld gasgestookte elektriciteitscentrales of long-duration energy storage (LDES)):
 - In een markt met meer volatiele RES-E (gesubsidieerd) nemen de inkomstenrisico's voor de herfinanciering van grootschalige investeringen toe.
 - Het afdekken van langetermijninvesteringsrisico's is niet mogelijk omdat er geen langetermijnmarkten bestaan en klanten alleen akkoord gaan met kortetermijncontracten met een looptijd van enkele jaren.
 - Politieke interventies in de energiemarkten in heel Europa hebben het vertrouwen van investeerders in de stabiliteit van het kader verminderd.
- Verskillende landen zijn de afgelopen jaren overgestapt op een Centraal CRM of zijn daarmee bezig, bijvoorbeeld:
 - België is in 2021 overgestapt van een Strategische Reserve naar een centraal mechanisme omdat de voorzieningszekerheidsuitdaging structureel werd (uitfasering van kernenergie) en om nieuwe investeringen te stimuleren.
 - In Frankrijk is besloten om over te stappen van een decentraal mechanisme naar een centraal mechanisme, omdat het decentrale mechanisme te complex bleek te zijn en geen prijsstabiliteit en voorspelbaarheid bood. Dit komt doordat actoren pas op het laatste moment werden gecertificeerd in plaats van enkele jaren van tevoren.
- Er wordt (wetenschappelijk) onderzoek gedaan en er worden discussies gevoerd over het onderwerp 'regionale' (multinationale) capaciteitsmarkten, die worden beschouwd als een middel om kostbare grensoverschrijdende coördinatie-inefficiënties te voorkomen die bij nationale CRM's kunnen optreden.¹



Figuur 4: CRM's in Europa. Bron figuur: Guidehouse/Frontier Economics op basis van ACER (2024) en aanvullende informatie.

* De "koude reserve" van Bulgarije is in de praktijk een Strategische Reserve, maar deze is niet als officieel capaciteitsmechanisme bij de Commissie aangemeld en daarom niet opgenomen in de lijst van ACER (2024).

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
2.1 Rationale en definities	
2.2 Longlist van mogelijke CRM's	
2.3 EU-context	
2.4 Nederlandse context	
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Samenvatting van Monitor Leveringszekerheid 2025

Vanaf 2030 zijn de voorzieningszekerheid en missing money de belangrijkste drijfveren om een capaciteitsmechanisme voor Nederland te onderzoeken

De bezorgdheid over de voorzieningszekerheid na 2030 is de belangrijkste drijfveer om CRM's in Nederland te onderzoeken

- De voorzieningszekerheid is de belangrijkste drijfveer om de geschiktheid van een capaciteitsmechanisme voor Nederland te onderzoeken.
- De LOLE-waarde wordt gebruikt als betrouwbaarheidsindicator, waarvoor de drempel in Nederland is vastgesteld op 4 uur. Dit niveau wordt beschouwd als een aanvaardbaar evenwicht tussen betrouwbaarheid en kosten, maar is geen geformaliseerde betrouwbaarheidsnorm.
- Het belangrijkste probleem op het gebied van voorzieningszekerheid ligt momenteel bij het vermogen van de opwekkingscapaciteit om te allen tijde aan de vraag te voldoen. Volgens de Monitor Leveringszekerheid (MLZ) 2025 van TenneT¹ zal de LOLE na 2030 naar verwachting de drempel van 4 uur per jaar overschrijden als er geen verdere maatregelen worden genomen.

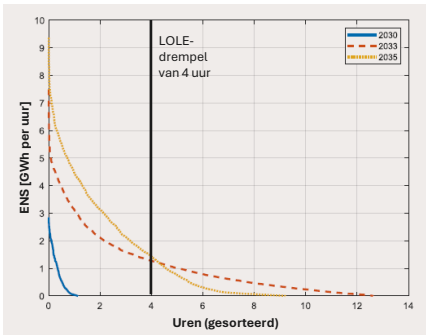
Tabel 5: LOLE- en EENS-prognoses in TenneT MLZ^[1]

Indicator	Eenheid	2030	2033	2035
LOLE	[h/jaar]	1,1	12,6	9,2
EENS	[GWh/jaar]	0,8	14,1	15,7

- De belangrijkste redenen voor de verslechterende voorzieningszekerheid zijn:
 - 4 GW aan kolencentrales die vóór 2030 worden gesloten (wet op het verbod op kolen).
 - Verwachte sluiting van 3,8 GW aan gascapaciteit vóór 2030 en nog eens 1,9 GW aan sluitingen tegen 2035.
 - Toename van de elektriciteitsvraag van 115 TWh in 2023 tot 153 TWh in 2030 en 190 TWh in 2035.
- Hoewel voldoende beschikbaarheid van transmissiecapaciteit en flexibele vraagbelangrijke uitdagingen zijn voor Nederland, worden deze afzonderlijk behandeld.

De ontbrekende capaciteit om de LOLE na 2030 terug te brengen tot 4 uur wordt geschat op ~1,5 GW.

- De duur van de meeste momenten met een tekort zal naar verwachting relatief kort zijn (1 of 2 uur) en het tekort zal relatief klein zijn (meestal < 2 GWh).¹ De gemiddelde duur en het gemiddelde energietekort van stroomonderbrekingen zullen naar verwachting echter toenemen;
 - Van een gemiddelde stroomonderbreking van 3,3 uur per gebeurtenis in 2030 tot 7,2 uur in 2033.
 - Van een gemiddeld energietekort van 2,4 GWh per gebeurtenis in 2030 tot 8 GWh per gebeurtenis in 2033.
- Meestal doen tekorten zich voor tijdens winteravonden en bij langere periodes van lage hernieuwbare energieopwekking.
- Om het niveau van de voorzieningszekerheid op het gewenste niveau te brengen (wat leidt tot een LOLE van 4 uur), zou voor 2033 ~1,3 GW aan extra capaciteit nodig zijn en voor 2035 ~1,4 GW.



Figuur 5: Duurcurves voor Energy Not Served (ENS).
Bron: Aangepast van TenneT, Monitor Leveringszekerheid 2025, figuur 4-4.¹

Een deel van de bestaande gasgestookte productie-installaties heeft vanaf 2030 ook een onzekere economische levensvatbaarheid.

- Afgezien van de verwachte capaciteitstekorten in 2033 en 2035, blijkt uit de economische haalbaarheidscontrole van TenneT² voor het jaar 2030 dat van de veronderstelde assetbasis 1,7 GW (van een totaal van 14,4 GW) aan gascapaciteit al in 2030 'in gevaar' is om economisch niet meer haalbaar te zijn.
- Het gaat hierbij vooral om oudere, minder efficiënte gasturbines. Hun vollasturen worden geschat op 0-1000 uur per jaar, wat onvoldoende zou kunnen zijn om hun vaste onderhoudskosten terug te verdienen.
- Deze capaciteit maakt deel uit van de 1,9 GW aan gascapaciteit die naar verwachting tegen 2035 verder zal worden afgebouwd.

Het tekort overbruggen

Belangrijkste technologiegroepen die volgens MLZ 2025 zullen helpen om de verwachte uitdaging op het gebied van voorzieningszekerheid het hoofd te bieden:

- (CO₂ -) Regelbaar vermogen (focus op gasgestookte centrales – nieuwbouw of retrofitting van conventionele centrales)
- Vraagrespons
- Long-duration Energy Storage (LDES)
- (Interconnecties met het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen)

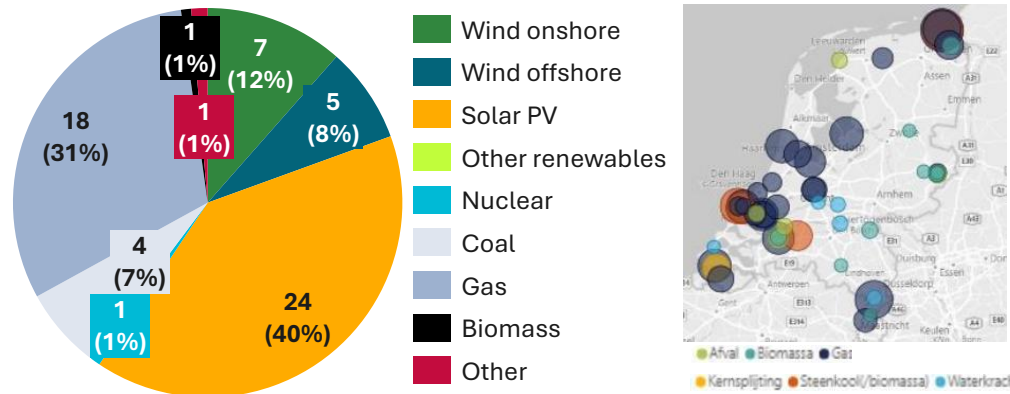
Elektriciteitsopwekking in Nederland

De historisch grote regelbare opwekkingscapaciteit zal afnemen, terwijl de groei van hernieuwbare energiebronnen snel toeneemt.

Huidige opwekkingsmix

De opwekkingscapaciteit bedroeg in 2023 59 GW, bestaande uit:¹

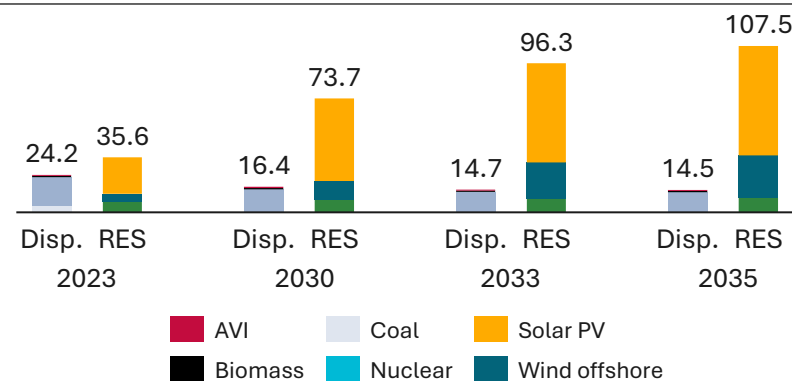
- 24 GW regelbare capaciteit, waarvan 18 GW uit gasgestookte elektriciteitscentrales,
- 35 GW hernieuwbare energie (24 GW zonne-energie, 11,5 GW windenergie),
- Het grootste regelbare vermogen bevindt zich dicht bij de verbruikscentra (industriële clusters).
- 0,55 GW aan gascentralevermogen werd stilgelegd.



Figuur 6: (links) Opwekkingscapaciteit in Nederland in 2023 [GW]¹; (rechts) Locaties van grote regelbare opwekkingscapaciteit.³

Toekomstige ontwikkelingen

- De capaciteit voor hernieuwbare energie zal naar verwachting verdrievoudigen tegen 2035.
- Het regelbare vermogen zal tussen 2023 en 2035 naar verwachting dalen van 24,2 GW naar 14,2 GW. Dit houdt verband met de uitfasering van steenkool (2030: -4 GW) en 5,7 GW aan gasopwekking die economisch onhaalbaar kan worden (MLZ-prognose voor 2025).
- De regering streeft ernaar om het energiesysteem tegen 2040 koolstofarm te maken.
- Er worden enkele investeringen gedaan om gascentrales klaar te maken voor het bijstoken van waterstof, zoals de Maxima-centrale.²



Figuur 7: Verwachte ontwikkelingen in regelbare (disp.) en hernieuwbare (RES) opwekking [GW]¹

Ontwikkelingen op het gebied van regelgeving

- De regering werkt aan een voorstel voor Contracts for Difference (CfD's) voor zonne-energie en windenergie, maar er is nog geen duidelijkheid over de uitvoering ervan.⁴
- De voorgestelde verplichting om waterstof bij te mengen in gascentrales wordt afgeschaft ten gunste van steun voor offshore windenergie.⁵
- De leveringszekerheid en betaalbaarheid van energie krijgen voorrang boven het doel om de elektriciteitssector tegen 2035 koolstofarm te maken, waardoor de elektriciteit in overeenstemming wordt gebracht met de doelstelling voor de energiesector voor 2040.⁵
- De toezichthouder ACM bereidt de invoering voor van een netwerktarief voor elektriciteitsproducenten (die historisch gezien niet onderworpen waren aan netwerktarieven).⁶

Onzekerheden

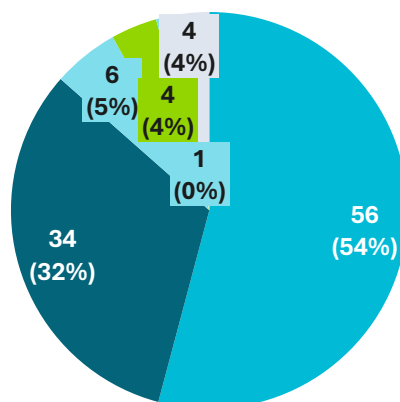
- De rol van hernieuwbare energiebronnen kan worden beperkt door lage wholesale prijzen, een gebrek aan afnemers die bereid zijn om power purchase agreements (PPA's) aan te gaan en congestie van het elektriciteitsnet. Hoewel er instrumenten zijn aangekondigd, is de uitvoering ervan onzeker. Dit kan leiden tot vertragingen, zoals te zien is bij de uitrol van offshore windenergie.
- Onzekerheden rond de uitbreiding van de productie van hernieuwbare energie, de groei van de vraag en de grondstofprijzen (en hun onderlinge wisselwerking) leiden tot onzekerheden rond de economische levensvatbaarheid van gascentrales, zoals verondersteld in de MLZ 2025-scenario's.
- Er zijn politieke ambities om 4-6 GW aan nucleaire energie op te wekken, waarvan de helft in 2040 operationeel moet zijn, wat het overwinnen van technologisch-economische en maatschappelijke hindernissen vereist.

Elektriciteitsvraag in Nederland

Na jaren van stabiliteit zal de vraag naar elektriciteit naar verwachting toenemen. De elektrificatie van de industrie en mobiliteit neemt hierin het leeuwendeel voor zijn rekening.

Huidige elektriciteitsvraag

- De elektriciteitsvraag in 2023 bedroeg 115 TWh; het grootste deel daarvan werd gebruikt in de bebouwde omgeving en de industrie. De piekvraag naar elektriciteit in 2023 bedroeg 18 GW.¹
- De elektriciteitsvraag is stabiel gebleven en schommelde sinds 2008 rond de 120 TWh.³
- Nederland was de afgelopen jaren een netto-exporteur van elektriciteit (7,51 TWh in 2023).³

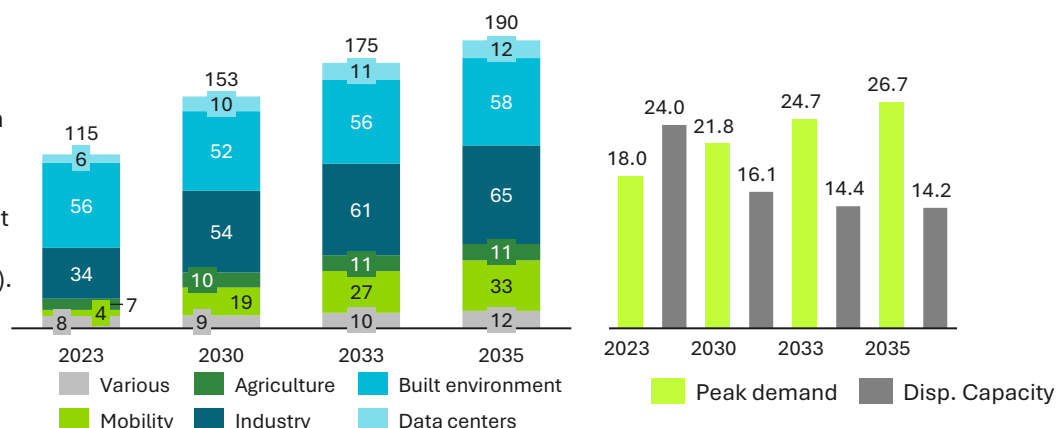


Figuur 8: Elektriciteitsvraag in Nederland in 2023 [GW].¹

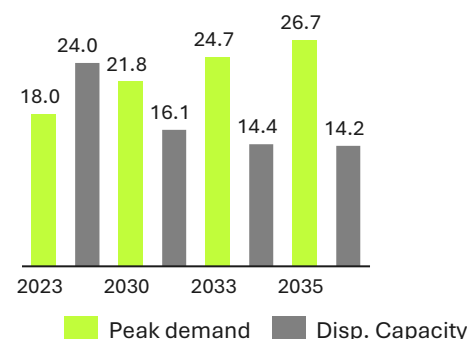


Toekomstige ontwikkelingen

- In de prognoses van TenneT voor niet-flexibele/laagflexibele vraag wordt de vraaggroei van +75 TWh voornamelijk aangedreven door de elektrificatie van de industrie (+31 TWh) en mobiliteit (+30 TWh).¹
- De power-to-gas/elektrolysecapaciteit wordt geraamd op 3, 3,6 en 4 GW (respectievelijk in 2030, 2033 en 2035).
- De piekvraag zal naar verwachting groeien tot 27 GW.¹



Figuur 9: (links) Vraagprognoses in NL [TWh]¹; (rechts) Prognose van piekvraag en totale regelbare capaciteit [GW].¹



Ontwikkelingen op het gebied van regelgeving

- Technologieën voor industriële elektrificatie komen in aanmerking voor steun in het kader van de SDE++-subsidie, en veel aanvragen zijn in de afgelopen rondes succesvol geweest.⁴
- In de Actieagenda Elektrificatie Industrie wordt directe elektrificatie formeel erkend als de voorkeursroute voor decarbonisatie van de industrie. Er zullen verdere stimuleringsmaatregelen worden onderzocht, zoals Contracts for Difference aan de vraagzijde, een garantiefonds voor PPA's en aanpassingen van subsidie-instrumenten.⁵
- Het verplicht vervangen van gasketels door (hybride) warmtepompen wordt niet langer overwogen, maar subsidie- en financieringssteun blijven beschikbaar.⁶
- De Opschalingsregeling waterstof via elektrolyse (OWE) heeft twee succesvolle rondes achter de rug en het kader voor toekomstige rondes is aanwezig.⁷

Onzekerheden

- De vraaggroei van de industrie hangt af van het internationale concurrerend vermogen van de Nederlandse industrie (dat momenteel laag is). Stijgende nettarieven en verschillen in subsidiëring en belastingheffing van industriële elektriciteit kunnen investeringen ontmoedigen.
- Netcongestie vormt een knelpunt en zorgt voor onzekerheid over wanneer en waar netverbindingen beschikbaar zijn.
- Toekomstige nettotarieven zijn onzeker en kunnen niet door consumenten worden gehedged (in tegenstelling tot bijvoorbeeld toekomstige elektriciteitsprijzen).

¹ TenneT Monitor Leveringszekerheid 2025

² TenneT Jaarlijkse marktupdate 2024

³ CBS - vraag en aanbod elektriciteit

⁴ RVO - SDE++-aanvragen

⁵ Actieagenda Elektrificatie Industrie

⁶ Kamerbrief resultaten actieplan warmtepompen

⁷ RVO - Uitkomst tweede OWE-ronde

Flexibiliteitsopties in Nederland

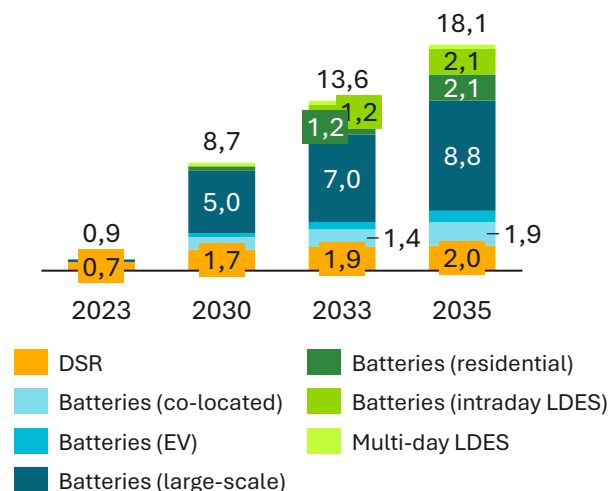
In de MLZ worden aanzienlijke capaciteiten van flexibele assets voorspeld, die onderhevig zijn aan economische, technische en netwerkaansluitingsonzekerheden.

Ontwikkeling van flexibiliteitsopties

Flexibiliteitsopties zijn gunstig voor het elektriciteitssysteem omdat ze de behoefte aan regelbare opwekkingscapaciteit kunnen verminderen en kunnen helpen om te voldoen aan de normen voor leveringszekerheid wanneer de piekvraag het regelbare vermogen overschrijdt.

De drie categorieën die relevant zijn voor SoS zijn opslag (batterijen en LDES), Demand Side Response en interconnectie.

- **Batterijen** kunnen kortetermijnflexibiliteit (1 tot 8 uur*) bieden om een kortstondig tekort aan hernieuwbare energieopwekking (bijvoorbeeld het dagelijkse profiel van zonne-energie) op te vangen. In 2024 is de geïnstalleerde capaciteit met 53% gestegen tot 350 MW, en er staat nog eens 1,5 GW in de pijplijn.^{5,6}
- **Langdurige energiesystemen (LDES)** (bijvoorbeeld perslucht opslag, flowbatterijen) zijn in ontwikkeling en kunnen mogelijk langduriger tekorten overbruggen. In de MLZ van TenneT wordt uitgegaan van LDES met een duur van 84 uur en 12 uur.
- **Demand Side Response (DSR):** naar verwachting zal deze in 2035 ongeveer verdrievoudigd zijn, maar de absolute groei is bescheiden in vergelijking met batterijopslag.
- **Interconnectie:** Nederland maakt deel uit van het CORE-netwerk en heeft onderzese interconnectoren met het Verenigd Koninkrijk (BritNed, 1 GW), Noorwegen (NorNed, 0,7 GW) en Denemarken (COBRACable, 0,7 GW).⁷ In de MLZ zal de effectieve interconnectiecapaciteit naar verwachting groeien van 17,4 GW in 2030 tot 20,1 GW (naar verwachting een groei van +2 GW via LionLink). De uitwisseling met Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk levert de grootste bijdrage aan de voorzieningszekerheid, vanwege de lagere correlatie van hernieuwbare energiebronnen in die regio's.



Figuur 10: Verwachte groei van flexibele capaciteit in Nederland [GW].¹

De flexibiliteit aan de vraagzijde zal naar verwachting tot 2030 sterk groeien, maar tot 2035 afvlakken. De groei van de flexibiliteit aan de aanbodzijde zal naar verwachting tot 2035 doorzetten, op basis van technologische en economische verbeteringen.

Regelgevingsontwikkelingen

- Alternatieve transportrechten (tijdsduur & tijdblokgebonden ATR) verbeteren de businesscase van opslag door de netwerkaansluitingskosten met maximaal 65% te verlagen.⁶
- ACM onderzoekt momenteel of batterijen kunnen worden gecompenseerd voor hun rol in een efficiënter netgebruik.⁴
- KGG en Ofgem hebben LionLink goedgekeurd, met een beoogde ingebruikname in 2032.⁸
- Er wordt een schaarste-component aangekondigd in de onbalansprijs, als reactie op tekorten in de productie die zich voornamelijk manifesteren in systeemonevenwichtigheden, in plaats van EOM-prijspieken.

Onzekerheden

Over het algemeen voorspelt het MLZ een snelle opkomst van flexibiliteitsopties (naast regelbaar vermogen).

- De balans tussen potentiële inkomsten en kosten voor batterijen is onzeker. De inkomsten uit batterijen worden momenteel gedreven door arbitrage, onbalans en balanceringsdiensten. Deze laatste zullen snel kannibaliseren, aangezien de totale benodigde capaciteit voor balanceringsdiensten beperkt is. De kosten van batterijen zouden een voortdurende scherpe dalingscurve kunnen vertonen als gevolg van technologische verbeteringen, schaalvoordelen en leereffecten.
- Hoewel LDES-prognoses grote capaciteiten en een grote bijdrage aan SoS tegen 2035 voorspellen, is de ontwikkeling van LDES zeer onzeker vanwege het huidige technology readiness level. De businesscase is a priori niet duidelijk en er is mogelijk een apart instrument nodig om investeringen mogelijk te maken.

Implicaties voor CRM-opties voor Nederland

Onzekere markt- en regelgevingsontwikkelingen hebben gevolgen voor de CRM-beoordeling

Implicaties met betrekking tot de MLZ

De Monitorleveringszekerheid 2025 (MLZ)¹ van TenneT onderzoekt de leveringszekerheid op korte en middellange termijn. De resultaten wijzen op verschillende potentiële behoeften op korte termijn versus middellange termijn:

- **Korte termijn:** Hoewel in 2023 de beschikbare opwekkingscapaciteit (24 GW) ruimschoots hoger was dan de piekvraag (18 GW), zal dit naar verwachting vóór 2030 omkeren door de vermindering van de kolen- en gascapaciteit (-7,8 GW) en de verwachte groei van de elektriciteitsvraag. Dit is in een scenario van snelle groei van flexibiliteitsopties (0,9 GW tot 8,7 GW), die het tekort gedeeltelijk opvangen.
- **Middellange termijn:** In het basisscenario MLZ 2025 van TenneT zijn de LOLE en onze daarmee samenhangende afgeleide capaciteitstekorten in 2033 en 2035 (~1,5 GW) bescheiden. De capaciteit van gascentrales die naar verwachting in deze periode vanwege economische onhaalbaarheid zullen sluiten, is veel groter (~5,7 GW).

De ontwikkelingen op de Nederlandse energiemarkt zijn onderhevig aan verschillende **onzekerheden**. Onzekerheden met betrekking tot de groei van de vraag en het verminderde regelbare vermogen zijn onderzocht in het MLZ. De gevoeligheidsanalyses tonen aan:

- Zelfs bij een verminderde vraaggroei lijkt er in 2033 een uitdaging op het gebied van de voorzieningszekerheid te ontstaan.
- Verminderde capaciteit van regelbaar vermogen in 2033 verhoogt de Expected Energy Not Served (EENS), terwijl dit in 2030 kan leiden tot een eerder probleem met de voorzieningszekerheid.

De buitengebruikstelling van kolencentrales en de mogelijke buitengebruikstelling van regelbare gascapaciteit zijn de belangrijkste factoren die de uitdaging op het gebied van leveringszekerheid in Nederland bepalen.

Implicaties met betrekking tot markt- en regelgevingsontwikkelingen

Wisselwerking tussen hernieuwbare energiebronnen, regelbaar vermogen en flexibiliteitsopties: De wisselwerking tussen de uitrol van hernieuwbare energiebronnen, regelbaar vermogen en flexibiliteitsopties op de energiemarkt is veelzijdig:

- Een groter aandeel van hernieuwbare energie vermindert de businesscase van regelbaar vermogen (minder vollasturen en lagere energieprijzen) en verbetert de arbitragemogelijkheden voor opslag. Beleidsonzekerheid in ondersteuningsregelingen voor de uitrol van hernieuwbare energie vergroot de onzekerheid voor investeerders.
- Ondersteuning van de uitrol van andere flexibiliteitsopties buiten de energiemarkt (bijvoorbeeld door gerichte subsidies voor de uitrol van hernieuwbare energie) kan leiden tot verdringing van regelbare opwekking (zie slide 47).

Zowel hernieuwbare energiebronnen als flexibiliteitsopties zijn nodig in het energiesysteem van de toekomst en het stimuleren ervan buiten de energiemarkt heeft een negatieve invloed op de winstgevendheid van regelbare opwekking.

Locatiegebonden stimulansen: Op korte tot middellange termijn zullen de huidige buitengebruikstellingen van productiecapaciteit naar verwachting de belangrijkste drijvende kracht achter LOLE zijn. Dit biedt de mogelijkheid om buitengebruikstellingen te vermijden/uit te stellen, of om bestaande locaties en netwerkaansluitingen te gebruiken voor nieuw regelbaar vermogen of flexibiliteitsopties. Deze zullen naar verwachting gunstig zijn in bijvoorbeeld CRM-veilingen, vanwege de economische aspecten en haalbaarheid, zonder dat er specifieke locatiegebonden stimulansen nodig zijn. Op langere termijn kan de relevantie van de vraaggroei toenemen, die naar verwachting zal worden aangedreven door de elektrificatie van de industrie en mobiliteit. De nabijheid van industriële clusters zou kunnen worden gestimuleerd door middel van stimulansen, terwijl mobiliteit naar verwachting meer verspreid zal zijn.

Internationaal perspectief: In 2020-2024 zijn de prijzen tussen BE-DE-NL aanzienlijk naar elkaar toe gegroeid. Dit maakt het des te relevanter om een level playing field voor investeringen in deze landen te creëren. Verschillen in netwerkstarieven, belastingen, emissie-eisen en capaciteitsmarkten kunnen leiden tot ongelijke investeringsignalen.

Decarbonisatie: De doelstelling van de regering om de Nederlandse energiesector tegen 2040 te decarboniseren, houdt in dat het vastleggen van fossiele brandstofproductie onder een CRM moet worden vermeden. Het ontwerp van een CRM moet zodanig zijn dat het een ontwikkelpad naar decarbonisatie mogelijk maakt en tegelijkertijd de kortetermijnproblematiek op het gebied van leveringszekerheid aanpakt.

Hedging: Hoewel er een beperkte Hedging Obligation geldt (alleen vasteprijscontracten met mkb- en retailklanten), vereist de overgang naar een CRM op basis van Hedging Obligation een zorgvuldige afweging van de wisselwerking met de illiquide termijn- en futuresmarkt in Nederland.

Samenvatting en conclusie

Een CRM zou het missing money probleem in Nederland kunnen aanpakken als het ontwerp aansluit bij de specifieke behoeften van de markt.

CRM's in buurlanden

- De leveringszekerheid omvat vier aspecten: **voorzieningszekerheid**, zekerheid van netvoorziening en transport, flexibele vraag en energiezuurheid. Uitdagingen op het gebied van de voorzieningszekerheid zijn de **belangrijkste reden voor de invoering van een CRM**. CRM's kunnen ook gedeeltelijk andere aspecten van de leveringszekerheid aanpakken.
- De **keuze voor een bepaald CRM in Europa** hangt af van de timing waarop de verwachte uitdaging op het gebied van voorzieningszekerheid zich voordoet, de omvang van de uitdaging (LOLE en Expected Energy Not Served (EENS)) en de mate waarin het probleem van voorzieningszekerheid naar verwachting structureel zal zijn.
- In heel Europa zijn er vooral uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid ontstaan door de **sluiting of economische onhaalbaarheid van aanzienlijke capaciteit aan regelbaar thermisch vermogen**, waardoor er een capaciteitstekort is ontstaan om aan de vraag te voldoen.
- In heel Europa is **missing money van assets de belangrijkste reden voor de invoering van een Centraal CRM** wanneer er een structurele voorzieningszekerheidsuitdaging is, aangevuld met andere redenen op basis van nationale aspecten. **Onzekerheid en externe effecten op de leveringszekerheid zijn de belangrijkste redenen voor de invoering van een Strategische Reserve**, wanneer de voorzieningszekerheidsuitdaging naar verwachting meer tijdelijk zal zijn.
- De meeste buurlanden van Nederland hebben een CRM ingevoerd of overwegen dit te doen, met een **trend in de richting van een Centraal CRM**.

Overwegingen voor CRM-opties voor Nederland

- Timing van de voorzieningszekerheidsuitdaging:** Nederland verwacht voorzieningszekerheidsuitdagingen na 2030. Volgens het basisscenario in de MLZ 2025 wordt de LOLE-drempel vanaf 2033 overschreden. Een **tijds beslissing en implementatie** van een CRM is nodig om de voorzieningszekerheidsuitdaging in deze periode op te lossen.
- Persistentie en omvang van de voorzieningszekerheidsuitdaging:** De verwachtingen van de voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland zullen belangrijk zijn om te bepalen of een **tijds of meer structurele oplossing** nodig is. Onzekerheid over de ontwikkeling van het voorzieningszekerheidstekort op middellange en langere termijn (omvang en persistentie) als gevolg van onzekere technologie-acceptatie en vraagontwikkelingen vereist een **zekere flexibiliteit in het ontwerp ervan**. Maar ongeacht de persistentie wordt verwacht dat er op **kortere termijn (tegen 2033)** een voorzieningszekerheidsuitdaging zal ontstaan **die een oplossing vereist**.
- Trends in de bestaande productie-/vraagportefeuille en prognoses:** Verwacht wordt dat een aanzienlijk deel van de thermische productiecapaciteit de komende jaren buiten gebruik zal worden gesteld, maar deze heeft nog niet het einde van zijn technische levensduur bereikt. Deze **thermische capaciteit zou kunnen worden benut binnen een capaciteitsmechanisme** door de economische levensvatbaarheid ervan te verbeteren.
- Verwachtingen ten aanzien van nieuwe technologieën:** Onzekerheid over technology readiness level en de adoptie van flexibele technologieën zorgt voor onzekerheid over de implicaties en acceptatie van flexibiliteits- en opslagtechnologieën tegen 2035 ter ondersteuning van de voorzieningszekerheid van het systeem.
- Aangezien de bestaande thermische opwekking geleidelijk wordt afgebouwd, zal waarschijnlijk **nieuwe capaciteit** moeten worden **opgebouwd**. Aangezien er momenteel onvoldoende prikkels zijn in de EOM om nieuwe investeringen te ondersteunen, zou een capaciteitsmechanisme **het missing money probleem en de maturity mismatches** voor de opbouw van nieuwe capaciteit kunnen oplossen. Capaciteit die onder een CRM wordt geëxploiteerd, mag **de doelstelling van het Nederlandse energiesysteem om in 2040 koolstofarm te zijn niet in de weg staan**, bijvoorbeeld door koolstofarme eisen op te nemen.
- Level playing field voor buurlanden:** Alle buurlanden van Nederland hebben al een CRM geïmplementeerd of zijn hierover in gesprek. Dit maakt het des te relevanter om een level playing field voor investeringen in deze landen te creëren. Verschillen in nettarieven, belastingen, emissie-eisen en capaciteitsmarkten kunnen leiden tot ongelijke investeringsignalen.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
3.1 Shortlist van CRM's	
3.2 Ontwerptopties van geselecteerde CRM's	
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Geschiedte CRM's voor Nederland

Op basis van een eerste globale beoordeling hebben we drie CRM's uit de oorspronkelijke longlist geselecteerd voor een verdere diepgaande analyse.

Leeswijzer

In dit hoofdstuk wordt het eerste globale selectieproces beschreven van de longlist met mogelijke CRM's zoals geïdentificeerd in hoofdstuk 2.

- In paragraaf 3.1 worden het selectieproces en de methodologie beschreven en wordt een samenvatting gegeven van de redenen voor de (de)selectie van de verschillende criteria op de longlist. Meer gedetailleerde redenen voor de (de)selectie van de verschillende CRM's op de longlist zijn te vinden in *bijlage III*.
- In paragraaf 3.2 wordt een algemeen overzicht gegeven van de ontwerpopties van de drie geselecteerde CRM's. Meer details over de ontwerpopties voor de geselecteerde CRM's zijn te vinden in *bijlage IV*. *Bijlage V* geeft een gedetailleerd overzicht van het ontwerp van CRM's en de ervaringen met de implementatie van de geselecteerde CRM's in bepaalde EU-landen (het Verenigd Koninkrijk, België en Duitsland).

Samenvatting

- In hoofdstuk 2 hebben we een **longlist** opgesteld van **mogelijke CRM's en aanverwante mechanismen** die mogelijk een oplossing kunnen bieden voor de voorzieningszekerheidsproblemen in Nederland.
- We hebben de volgende **CRM-mechanismen** in de longlist opgenomen: Strategische Reserve, Capaciteitsveiling, Centraal CRM, Hybride CRM, Decentraal CRM en Hedging Obligation. Daarnaast hebben we **meer specifieke en creatieve mechanismen** opgenomen die gericht zijn op het ondersteunen van de ontwikkeling van bepaalde technologieën, hoewel het in strikte zin geen capaciteitsmechanismen zijn: Subsidieregelingen voor Niet-Fossiele Flexibiliteit en Vooruitbetalingen voor nieuwbouw. De mechanismen in deze **longlist** hebben verschillende reikwijdtes en organisatorische kenmerken en zijn in verschillende regio's toegepast.
- We hebben een eerste reeks beoordelingscriteria vastgesteld om de CRM's te selecteren die de fundamentele kenmerken van de verschillende mechanismen omvatten die niet gemakkelijk door ontwerpvariabelen kunnen worden gestuurd. Verder omvatten ze belangrijke kenmerken van CRM's die relevant zijn in de context van Nederlandse voorzieningszekerheids: **nauwkeurigheid, effectiviteit, efficiëntie en complexiteit**.
- De CRM's die zijn geselecteerd voor verdere diepgaande analyse in hoofdstuk 4 omvatten **een Centraal CRM, een Strategische Reserve en een Hedging Obligation**. Elk van deze CRM's heeft verschillende ontwerpopties die worden gekenmerkt door – indien van toepassing – hun capaciteitsvereisten, timing en aantal veilingen, veilingontwerp, reliability options, deelname- en prekwalificatievereisten, producten, verplichtingen & sancties en financiering.

Gerelateerde stap in de rapportageaanpak



Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
3.1 Shortlist van CRM's	
3.2 Ontwerpopties van geselecteerde CRM's	
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Aanpak voor het opstellen van een shortlist van geschikte CRM's voor Nederland

Op basis van een eerste beoordeling van de nauwkeurigheid, effectiviteit, efficiëntie en complexiteit hebben we drie CRM's geselecteerd voor verdere diepgaande analyse

Eerste longlist van mogelijke CRM's en aanverwante mechanismen

In hoofdstuk 2 hebben we een longlist opgesteld van mogelijke mechanismen die kunnen helpen om de voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland aan te pakken. We hebben deze longlist opgesteld op basis van bestaande mechanismen en lopende discussies in Europa (bijvoorbeeld in Duitsland) en op basis van een literatuuronderzoek.

De longlist omvat de volgende **CRM-mechanismen**: Strategische Reserve (SR), Capaciteitsveiling (CA), Centraal CRM (CM), Hybride CRM en Decentraal CRM. Daarnaast hebben we **meer specifieke en creatieve mechanismen** opgenomen die gericht zijn op het ondersteunen van de ontwikkeling van bepaalde technologieën, hoewel het in strikte zin geen capaciteitsmechanismen zijn: Hedging Obligation (HO), Subsidiereregelingen voor Niet-Fossiele Flexibiliteit (NFFSS) en Vooruitbetalingen voor nieuwbouw.

De mechanismen op deze **longlist** hebben verschillende reikwijdtes en organisatorische kenmerken en zijn in verschillende regio's toegepast.

CRM-longlist

Strategische Reserve
Centraal CRM
Decentraal CRM
Hybride CRM
Capaciteitsveiling
Hedging Obligation
Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit
Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme (NFFSS)

Aanpak en methodologie voor het opstellen van een shortlist van een centraal mechanisme, een Strategische Reserve en een Hedging Obligation

Op basis van deze longlist hebben we een eerste globale beoordeling uitgevoerd. Om een shortlist te maken van de acht opties op de longlist, hebben we eerst beoordelingscriteria gedefinieerd die essentieel zijn om te beoordelen of het doel (voorzieningszekerheid) tegen minimale kosten kan worden bereikt, d.w.z. dat alle opties op de shortlist grotendeels aan deze criteria moeten voldoen. De criteria zijn:



- hun vermogen om **op betrouwbare wijze** een geselecteerde norm voor leveringszekerheid **te bereiken (nauwkeurigheid)**. *Nederland staat na 2030 voor een uitdaging op het gebied van voorzieningszekerheid. Een geschikt CRM moet vanaf die periode een bepaald niveau van leveringszekerheid kunnen garanderen om de markt zekerheid te bieden en ervoor te zorgen dat de voorzieningszekerheid gehandhaafd blijft.*
- hun **effectiviteit** bij het creëren van voldoende planningszekerheid voor investeringen en het oplossen van maturity mismatches ter ondersteuning van investeringen. *Op korte termijn wordt verwacht dat er in Nederland aanzienlijke thermische capaciteit zal worden gesloten vanwege economische onhaalbaarheid. Een geschikte CRM moet het missing money probleem voor bestaande en nieuwe assets kunnen dekken en mogelijk maturity mismatches voor eventuele nieuwe investeringen kunnen oplossen.*
- hun **efficiëntie** bij het waarborgen van de leveringszekerheid tegen zo laag mogelijke kosten op korte termijn (statische efficiëntie) en langere termijn (dynamische efficiëntie) en hun interacties met de energy-only market. *Een geschikt CRM is in staat om te contracteren wat het Nederlandse energiesysteem nodig heeft, zowel op korte als op lange termijn. Op korte termijn zou bestaande thermische opwekking kunnen worden gestimuleerd om operationeel te blijven onder een CRM. Bovendien vereisen prognoses over de acceptatie van batterijen, vraagflexibiliteit en andere (innovatieve) nieuwe technologieën een CRM dat ook geschikt is voor een breed scala aan assets en technologieën.*
- hun **complexiteit** in termen van implementatie en monitoring. *Aangezien de eerste uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid in Nederland naar verwachting op korte tot middellange termijn zullen optreden, moet een CRM tegen die tijd zijn ontworpen en kunnen worden geïmplementeerd.*

De volgende slide geeft een samenvatting van de uitkomst van de eerste beoordeling. Een gedetailleerd overzicht van de redenen voor de (de)selectie van de mechanismen op de longlist is opgenomen in bijlage III.

In hoofdstuk 4 wordt een beslissing genomen over de geschiktheid van een CRM uit de shortlist in de Nederlandse context door te beoordelen welke criteria bepalend zijn voor de toepasbaarheid van CRM in de Nederlandse context (niet dezelfde criteria als gebruikt voor het opstellen van de shortlist).

Samenvatting van de shortlist van CRM's

Positief criterium; neutraal criterium; negatief criterium.
Meer details over de redenen voor opname op de shortlist zijn opgenomen in *bijlage III*.

Centraal CRM en Strategische Reserve geselecteerd op basis van een beoordeling van criteria. Hedging Obligations geselecteerd als een meer marktgericht mechanisme om het potentieel ervan voor Nederland te onderzoeken in de diepgaande analyse.

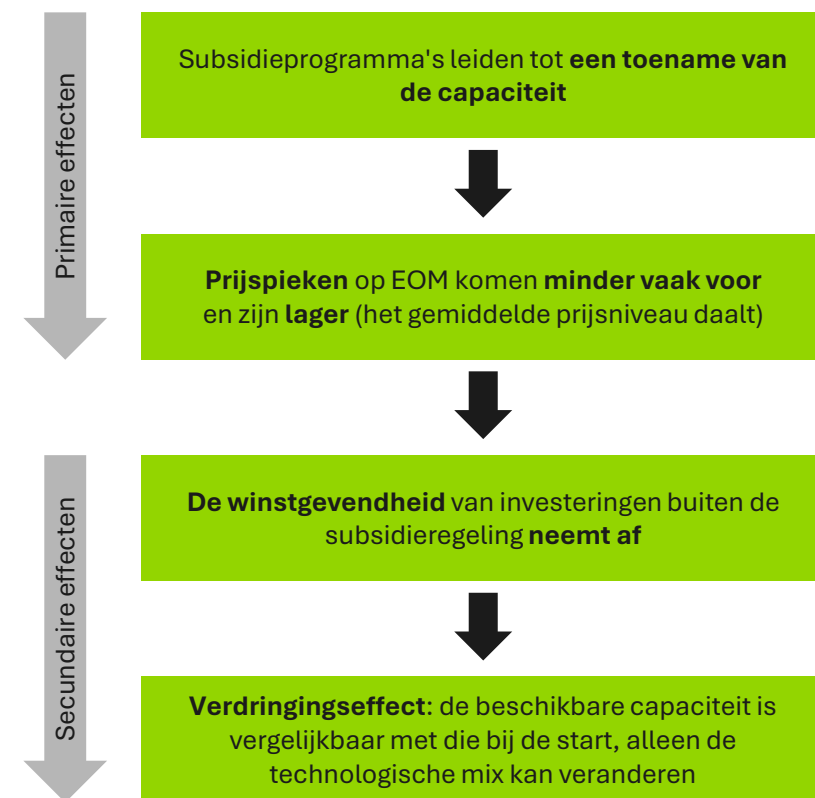
Strategische Reserve	Centraal CRM	Decentraal CRM	Hybride CRM	Capaciteitsveiling	Hedging Obligation	Vooruitbetaling	NFFSS
Verbeterd de SoS door een beperkte hoeveelheid firm capaciteit buiten de markt te contracteren, die alleen in uitzonderlijke schaarstesituaties wordt geactiveerd, wat resulteert in een SoS-nauwkeurigheid . Bovendien is de implementatie minder complex in vergelijking met marktgebaseerde mechanismen. Niet effectief als stimulans voor langetermijninvesteringen in capaciteit, maar kan een oplossing zijn voor een tijdelijk 'missing money' probleem (effectiviteit). De efficiëntie is matig, aangezien het model niet technologieneutraal is.	Effectief en beproefd model dat kan worden aangepast aan het Nederlandse model. De nauwkeurigheid van de SoS kan op betrouwbare wijze worden bereikt en het mechanisme maakt het mogelijk om de ingekochte capaciteit snel aan te passen aan veranderende verwachtingen ten aanzien van de groei van de belasting en de opwekking. De efficiëntie hangt sterk af van het ontwerp, bijvoorbeeld competitieve veilingen, inclusieve prekwalificatieregels, transparante de-ratingfactoren en passende contractduur. CM is matig complex in implementatie en administratie.	Relatief flexibel mechanisme op basis van gedecentraliseerde beslissingen. Internalisering van de kosten in de elektriciteitsprijzen zou een efficiënte manier kunnen zijn om de kosten over de Nederlandse consumenten en de samenleving te verdelen. De effectiviteit met betrekking tot de voorzieningszekerheid is echter onzeker en het mechanisme biedt mogelijk geen oplossing voor de onderliggende uitdagingen voor de markt. Aangezien de capaciteit door de leveranciers wordt bepaald, neemt de onzekerheid over de aangekochte hoeveelheid toe (nauwkeurigheid). Het uitgebreide beheer maakt het complex .	Centraal systeem met decentrale elementen. Geeft effectieve investeringssignalen via langetermijncapaciteitscontracten, vergelijkbaar met een CM (efficiëntie). De nauwkeurigheid is echter onduidelijk en het voordeel van innovatievriendelijkheid op lange termijn is twijfelachtig. Bovendien is een Hybride CRM zeer complex en nog niet getest. Het centrale segment heeft de neiging om de investeringssignalen te domineren, waardoor het decentrale segment wordt verdrongen en de prijs en participatie scheefgroeien (efficiëntie).	Een Capaciteitsveiling is bedoeld om capaciteits tekorten op korte termijn aan te pakken, mogelijk op specifieke locaties. De effectiviteit en nauwkeurigheid op lange termijn zijn echter niet gegarandeerd, aangezien er verdringingseffecten kunnen optreden (zie slide 51). De efficiëntie van een Capaciteitsveiling is onzeker, aangezien deze een goede statische efficiëntie kan opleveren. Als de veiling echter technologiespecifiek wordt ontworpen (zoals momenteel gepland in het Duitse voorstel), kan dit een negatief effect hebben op de efficiëntie. De complexiteit is matig (minder voor deelnemers, meer voor het goedkeuringsproces voor staatssteun).	Kan worden gezien als een versterking van de EOM en kan een meer marktgerichte oplossing bieden in vergelijking met andere CRM-types (efficiëntie). De effectiviteit met betrekking tot de voorzieningszekerheid is echter niet gegarandeerd, aangezien er geen direct verband is met fysieke assets en het mechanisme mogelijk geen oplossing biedt voor de onderliggende uitdagingen voor de markt. Het is een onbeproefd mechanisme in Europa, waardoor de nauwkeurigheid en complexiteit van de SoS onzeker zijn.	De voorzieningszekerheid op de bredere markt wordt slechts impliciet en gedeeltelijk aangepakt (nauwkeurigheid van de SoS). De effectiviteit is twijfelachtig, aangezien het alleen een maturity mismatch voor specifieke assets die nodig zijn voor herverdeling aanpakt, maar geen verdere aspecten zoals missing money. Kan efficiënt zijn voor duidelijk geïdentificeerde knelpunten in het net, maar het instrument wordt slechts als neutraal beoordeeld, aangezien het niet openstaat voor alle technologieën. De complexiteit ervan is beperkt.	NFFSS zijn redelijk om flexibiliteit in het systeem te ondersteunen en daarmee de technologiemix te veranderen (als ze niet in de plaats komen van investeringen in flexibiliteit die buiten de regeling vallen). Ze veroorzaken echter verdringingseffecten (zie slide 51) op capaciteiten die niet worden meegenomen, waardoor ze de voorzieningszekerheid niet effectief kunnen garanderen. De efficiëntie van een NFFSS is onzeker, omdat het de statische efficiëntie beperkt. De complexiteit ervan is beperkt.

Geselecteerd	Geselecteerd	Niet op de shortlist	Niet op de shortlist	Niet geselecteerd	Op de shortlist geplaatst ondanks een vrij lage beoordeling om een meer marktgericht mechanisme in de gedetailleerde beoordeling op te nemen	Niet geselecteerd	Niet geselecteerd
--------------	--------------	----------------------	----------------------	-------------------	--	-------------------	-------------------

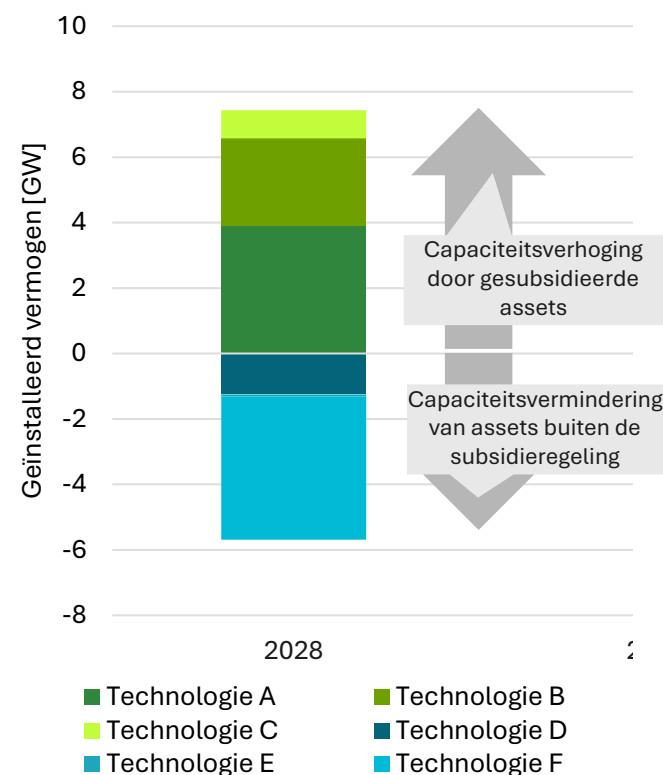
Verdringingseffect in geval van Capaciteitsveilingen en NFFSS

Het verdringingseffect heeft een negatieve invloed op de effectiviteit van een mechanisme, aangezien de voorzieningszekerheid niet aanzienlijk zal toenemen.

Keten van effecten van een gerichte subsidieregeling op EOM



Illustratie van het verdringingseffect



Figuur 11: Modellering van het verdringingseffect voor de Duitse markt door Frontier Economics

- We gaan ervan uit dat bepaalde gesubsidieerde conventionele technologieën (A-C) vanaf 2025 hun intrede doen in de Duitse EOM en vergelijken dit met een situatie zonder subsidie.
- We hebben de effecten van de subsidie op de geïnstalleerde capaciteit in 2028 geanalyseerd met ons energiesysteemmodel COMET.
- De resultaten tonen aan dat in 2028:
 - De capaciteit van gesubsidieerde technologieën A, B en C **met 7,4 GW zal toenemen**
 - **Lagere investeringen** in andere technologieën D, E en F **met 5,7 GW**
 - **Het totale positieve effect** is vrij **laag (1,7 GW, d.w.z. 23 % van de totale gesubsidieerde capaciteit)**, alleen de technologiemix is veranderd
- **Belangrijkste conclusie:** als niet-fossiele flexibiliteit, bijvoorbeeld batterijen en DSR, wordt gesubsidieerd, kan dit een negatief effect hebben op investeringen in andere technologieën (zoals hier aangetoond), maar ook op investeringen in deze technologieën buiten de steunregelingen.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
3.1 Shortlist van CRM's	
3.2 Ontwerpties van geselecteerde CRM's	
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



CRM-ontwerpopties: ontwerpvariabelen

CRM's worden ontworpen op basis van een reeks ontwerpvariabelen. Ontwerpopties voor de geselecteerde CRM's kunnen worden beschreven aan de hand van acht ontwerpvariabelen, indien van toepassing

CRM-ontwerpopties

De ontwerpopties voor de geselecteerde CRM's worden beschreven aan de hand van acht ontwerpvariabelen. De ontwerpvariabelen zijn gedetailleerd beschreven gebaseerd op ervaringen met CRM-ontwerp in buurlanden (zie ook bijlage V voor specifieke casestudy's per land) en de ervaring van het team op dit gebied.

De ontwerpopties zijn afgestemd op de implementatie van het CRM in de Nederlandse context, rekening houdend met de Nederlandse marktomstandigheden en CRM-vereisten.

De ontwerpopties zullen worden gebruikt voor de gedetailleerde beoordeling van de CRM's aan de hand van het beoordelingskader in hoofdstuk 4.

De volgende slides geven een algemeen overzicht van het ontwerp voor het Centraal CRM, de Strategische Reserve en de Hedging Obligation. **Meer details over de ontwerpopties zijn opgenomen in bijlage IV.**

Merk op dat de ontwerpopties niet bedoeld zijn als gedetailleerde modellering en kwantificering.

Ontwerpvariabelen van een CRM

 Definitie van capaciteitsvereiste	- Hoe wordt de capaciteitsbehoefte bepaald? - Wordt er onderscheid gemaakt tussen nieuwe en bestaande assets?
 Timing en aantal van veilingen (indien van toepassing)	- Wanneer wordt de capaciteit aanbesteed of worden certificaten verhandeld (bijvoorbeeld in T-4, T-1)? - Hoe vaak vinden veilingen plaats?
 Veilingontwerp (indien van toepassing)	- Betalen volgens clearing versus betalen volgens bod - Prijsplafonds - Locatiegebonden stimulansen/beperkingen
 Reliability options (indien van toepassing)	Mogelijk: definitie van reliability options en vaststelling van het geval van "buitensporige winsten"
 Deelname en prekwalificatie	- Verplichte of vrijwillige deelname - Prekwalificatiecriteria (bijv. minimale capaciteit, netwerkniveau, CO₂ limieten, regionale beperkingen, technologieën) - De-ratingfactoren voor technologieën*
 Producten	Differentiatie van contractduur, bijvoorbeeld voor nieuwe, gerenoveerde of bestaande assets
 Verplichtingen en sancties	- Wie is verplicht en aan welke voorwaarden moet worden voldaan? - Zijn er sancties en hoe worden deze vastgesteld?
 Financiering	- Heffing versus staatsbegroting versus doorberekening in elektriciteitsprijzen - Omgaan met bestaande financieringsmechanismen

Ontwerpopties voor centrale CRM's (1/2)

Beschrijving in hoofdlijnen van basisontwerpelementen van het centrale capaciteitsmechanisme

Ontwerpvariabele

Centraal CRM-ontwerpopties

 Definitie van capaciteitsvereiste	▪ Een centrale autoriteit bepaalt de totale capaciteitsvraag (die door nieuwe en bestaande assets moet worden gedekt) voor een periode van doorgaans 5-7 jaar. ▪ Het niveau weerspiegelt de verwachte piekbelasting tijdens deze periode, inclusief een veiligheidsmarge, en is gebaseerd op analyses van de voorzieningszekerheid voor toekomstige piekbelastingen. Voor een fast-track goedkeuring moet het ten minste voldoen aan de ERAA die door ENTSO-E wordt uitgevoerd overeenkomstig artikel 23 van Verordening (EU) 2019/943.¹
 Timing en aantal van veilingen	▪ De totale capaciteitsvraag wordt centraal aanbesteed in gezamenlijke veilingen voor alle technologieën (inclusief DSR). ▪ Gewoonlijk vinden er ten minste twee veilingen plaats met verschillende doorlooptijden, bijvoorbeeld één veiling lang voor de levering (bijvoorbeeld in T-4) en één dichter bij de levering (bijvoorbeeld in T-1). ▪ Voor een fast-track behandeling van staatssteunaanvragen: 75 %-90 % van de geraamde doelvraag voor het leveringsvenster moet 4-6 jaar vóór levering plaatsvinden.
 Ontwerp van de veiling	▪ Fast-track procedure voor staatssteun: biedingen in EUR/de-rated MW/jaar zijn het enige criterium in de selectieprocedure (zie CISAF in bijlage II). ▪ Zowel pay-as-cleared als pay-as-bid zijn van toepassing, maar voor de fast-track procedure voor staatssteun geldt pay-as-cleared (zie CISAF in bijlage II). ▪ Indien relevant, zijn prijs-/biedingsplafonds mogelijk (bijvoorbeeld één voor alle en één voor bestaande assets) om te voorkomen dat marktmacht wordt uitgeoefend of om inframarginal rents (inframarginale huurinkomsten) te beperken. ▪ Regionalisering mogelijk, bijvoorbeeld via toelatingseisen (bevel of verbod), regionale aandelen of regionale bonussen.
 Reliability options	▪ Een reliability option kan een oplossing zijn om buitensporige winsten door capaciteitsleveranciers te voorkomen, maar moet regelmatig worden herzien/aangepast.
 Deelname en voorafgaande kwalificatie	▪ Deelname is alleen mogelijk voor vooraf gekwalificeerde deelnemers, maar voor bepaalde technologieën zijn vereenvoudigingen mogelijk. ▪ Prekwalificatiecriteria kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op een minimumcapaciteit, netwerkniveau, CO₂ limieten (zie CISAF in bijlage II voor versnelde staatssteun), regionale beperkingen, technologieën die mogen worden toegepast → afhankelijk van het ontwerp (bijvoorbeeld door hoge minimumcapaciteit te vermijden, aggregatie toe te staan en prekwalificatiecriteria voor flexibiliteit te vereenvoudigen) kan de effectiviteit van de implementatie van verplichte technologieneutraliteit verschillen. Ten minste kan de integratie van nieuwe technologieën een uitdaging vormen vanwege prekwalificatiecriteria die jaren voor de levering zijn vastgesteld. ▪ Deelname kan verplicht of alleen vrijwillig zijn (er kan bijvoorbeeld onderscheid worden gemaakt tussen verschillende technologieën). Buitenlandse deelname via interconnectoren is mogelijk en een EU-vereiste. ▪ Er wordt een de-rating* toegepast en de de-ratingfactoren worden bepaald door de centrale autoriteit (maar zelf-de-rating – d.w.z. capaciteitsleveranciers bepalen hun eigen de-ratingfactoren – is ook mogelijk om rekening te houden met heterogene kenmerken van assets). Voor een versnelde staatssteunprocedure: de-ratingfactoren moeten in het algemeen overeenkomen met de ERAA-aannames voor het centrale referentiescenario (zie CISAF in bijlage II).

Ontwerpopties voor centrale CRM's (2/2)

Beschrijving in hoofdlijnen van basisontwerpelementen van het centrale capaciteitsmechanisme

Ontwerpvariabele	Centraal CRM-ontwerpopties
 Producten	■ De centrale autoriteit bepaalt de contractvoorwaarden van het product, d.w.z. de contractduur en de lotgroottes. ■ De contractduur van de capaciteitsproducten is van invloed op de deelname van nieuwbouw of retrofits. Er wordt doorgaans een onderscheid gemaakt tussen producten voor bestaande installaties (contractduur van 1 jaar), retrofits (contractduur van 3 tot 8 jaar) en nieuwe installaties (contractduur van maximaal 15 jaar – ook de maximale duur voor fossielgestookte productie-installaties in de fast-track goedkeuring van staatssteun, zie CISAf-bijlage II). ■ Bepaalde vrijstellingen, bijvoorbeeld met betrekking tot lotgroottes, voor kleinere gedecentraliseerde technologieën zijn nodig om technologie-neutraliteit te waarborgen.
 Verplichtingen en sancties	■ Toegewezen capaciteitsleveranciers zijn verplicht om capaciteit beschikbaar te houden/beschikbaar te stellen (onderlinge afhankelijkheden met beperkingen van netwerktoegangsrechten, bijvoorbeeld non-firm ATR 85-verbindingsovereenkomsten, moeten in aanmerking worden genomen). ■ Verplichting om de toegewezen (de-rated) capaciteit technisch beschikbaar te houden gedurende de gehele verwachte periode van tekorten. ■ Sanctie voor niet-beschikbaarheid (producenten): bedrag bepaald op basis van het risico van onderlevering en sancties die zonder schuld van de aanbieder zijn opgelegd.
 Financiering	■ Financiering via de nationale begroting (belasting) of heffing op bijvoorbeeld BRP's of eindverbruikers mogelijk. De heffing kan statisch of dynamisch zijn (geïndexeerd aan de vraag tijdens schaarse uren). ■ Voor een fast-track goedkeuring van staatssteun: de heffing moet dynamisch zijn, aangezien ten minste 90 % van de kosten van de CM moet worden toegerekend aan de verbruikers op basis van hun verbruik tijdens de 1-5 % hoogste prijsperiodes per jaar (zie CISAf-bijlage II). Er kunnen heffingen worden opgelegd aan BRP's.

Strategische Reserveontwerpopties

Beschrijving in hoofdlijnen van basisontwerpelementen van het Strategische Reservemechanisme

Ontwerpvariabele

Strategische Reserveontwerpopties

 Definitie van capaciteitsvereiste	▪ Een centrale autoriteit bepaalt de hoeveelheid capaciteit (MW) die moet worden gecontracteerd op basis van studies naar de voorzieningszekerheid. ▪ Doorgaans wordt uiteindelijk slechts een klein deel van de piekbelasting vastgesteld om resterende voorzieningszekerheidsrisico's in geval van extreme schaarste aan te pakken. Bijgevolg zal een SR per definitie zelden worden geactiveerd.
 Timing en aantal van veilingen	▪ Centrale aanbesteding in gezamenlijke veiling. ▪ Eén aanbesteding per leveringsperiode (van 1 tot 2 jaar) met een doorlooptijd van doorgaans 1 tot 2 jaar vóór levering.
 Veilingontwerp	▪ Gecentraliseerde, eenzijdige veiling (door TSO/regelgever). ▪ Zowel pay-as-cleared als pay-as-bid van toepassing, prijs-/biedingsplafonds mogelijk; regionalisering optioneel. ▪ Reserveringsvergoeding (€/MW/a), aanvullende activeringsvergoeding (€/MWh) mogelijk.
 Reliability options	▪ Reliability options in strikte zin worden niet gebruikt in Strategische Reserves, aangezien assets niet deelnemen aan de EOM. ▪ In plaats daarvan zorgen beschikbaarheidsverplichtingen en sancties voor het betrouwbaarheidssignaal (zie verplichtingen en sancties).
 Deelname en prekwalificatie	▪ Vrijwillige deelname, maar meestal niet technologie-neutraal. Hoewel een SR open kan staan voor zowel bestaande als nieuwe assets, wordt concurrentie meestal vooral verwacht van bestaande opwekkingscentrales, bestaande en nieuwe DSR, opslagfaciliteiten en gasturbines, gezien de hoge kosten die gepaard gaan met bouw van een nieuwe opwekkingscentrale en vrij korte contractduur. De richtsnoeren voor staatssteun vereisen grensoverschrijdende deelname indien haalbaar (- geen verplichting). ▪ Deelname alleen voor deelnemers die aan bepaalde technische vereisten voldoen (prekwalificatiecriteria). Deze kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op minimale capaciteit (>1 MW), CO₂-limieten, opstart-/opvoervereisten. Geen formele de-rating, maar technische vereisten en beschikbaarheidscriteria zijn van toepassing.
 Producten	▪ Reservecontracten vergoeden de beschikbaarheid van capaciteit die wordt onthouden van de wholesale markt en alleen wordt geactiveerd tijdens schaarste (bijvoorbeeld als de day-ahead- of intraday-markt niet kan worden gecleared). ▪ De typische contractduur is 1-3 jaar, maar voor een fast-track goedkeuring van staatssteun is 1 jaar vereist.
 Verplichtingen en boetes	▪ Leveranciers ontvangen een vaste reserveringsvergoeding (€/MW/jaar) en moeten de technische beschikbaarheid van de reserve garanderen tijdens schaarste (er moet rekening worden gehouden met onderlinge afhankelijkheden met netwerktoegangsrechten, bijvoorbeeld non-firm ATR 85). De operationele gereedheid van de gecontracteerde capaciteit wordt gecontroleerd via testoproepen. ▪ Er moeten boetes worden betaald voor niet-beschikbaarheid. Voor fast-track goedkeuring van staatssteun gelden voor boetes aanvullende vereisten (bv. tech neutraliteit). ▪ Optie om een no-return-regel in te voeren (zoals bijvoorbeeld in Duitsland), d.w.z. dat na afloop van het reservecontract de capaciteit niet kan terugkeren naar de EOM.
 Financiering	▪ De kosten worden gedragen via een toeslag op het nettotarief van de transmissiesysteembeheerder of een heffing op bijvoorbeeld BRP's of eindverbruikers. ▪ Financiering van reservevoorzieningen via belastingen is in principe ook mogelijk, maar om redenen van staatssteunrecht wordt de voorkeur gegeven aan financiering op basis van verbruik.

Ontwerpopties voor Hedging Obligations

Beschrijving in hoofdlijnen van de basisontwerpelementen van de Hedging Obligation

Ontwerpvariabele	Ontwerpopties voor Hedging Obligations
 Definitie van hedgingsvereiste	- De Hedging Obligation geldt voor alle BRP's (d.w.z. alle afnemers en leveranciers die de vraag in balanceringsgroepen beheren). - De verplichting kan gebaseerd zijn op de verkoop of de gemeten piekbelasting. Geleidelijke verhoging tot 100 % vóór levering.
 Timing en aantal van veilingen	Geen centrale veilingen. De dekking van de verplichting wordt opgebouwd vanaf 36 maanden vóór levering.
 Veilingontwerp	Aan de verplichting kan worden voldaan door hedgingproducten te kopen/verkoopen op bestaande markten (beurs), via bilaterale contracten (bijvoorbeeld via OTC of PPA) of door zelf te voldoen. Dienovereenkomstig zijn de regels van toepassing die gelden op de respectieve markten. Firmness-kader voor het weergeven van substitutiemogelijkheden (zie slide 155, bijlage IV voor meer informatie over het firmness-kader) .
 Reliability options	Een reliability option wordt doorgaans niet beschouwd als onderdeel van een Hedging Obligation.
 Deelname en prekwificatie	- Aan de vraagzijde hebben alle BRP's een Hedging Obligation. - Aan de aanbodzijde moet deelname openstaan voor alle technologieën en financiële handelaren. Productie-, opslag-, DSR- of puur financiële tegenpartijen kunnen de vereiste producten verkopen op basis van hun "firmness".
 Producten	- Er zijn drie verschillende manieren van hedging voor BRP's: standaardfutures, OTC-contracten of self-fulfilment. - Naleving kan op basis van de portefeuille plaatsvinden.
 Verplichtingen en sancties	- Verplichting: BRP's van balanceringsgroepen aan de vraagzijde moeten continu aan de verplichtingen voldoen. - Toezicht: de verplichting wordt gecontroleerd door de staat of een door de staat aangewezen instantie, dit kan worden ondersteund door automatische rapportage. Sancties: te lage dekking in elk interval wordt bestraft (gekoppeld aan marktprijzen).
 Financiering	De kosten voor hedging worden onderdeel van de reguliere energieprijsc component voor eindklanten, wat geen druk legt op de federale begroting en geen expliciete (verdere) subsidies of heffingen vereist.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
4.1 Beoordelingsaanpak	
4.2 Diepgaande beoordeling van geselecteerde CRM's	
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Beoordeling van de CRM's op hun geschiktheid voor Nederland

De geselecteerde CRM's zijn geanalyseerd aan de hand van negen beoordelingscriteria. SR en CM zijn CRM's die het beste passen bij de Nederlandse context, afhankelijk van het relatieve gewicht van de beoordelingscriteria.

Leeswijzer

In dit hoofdstuk worden de beoordelingscriteria beschreven en wordt een diepgaande beoordeling gegeven van de drie geselecteerde CRM's (CM, SR en HO). Het hoofdstuk bevat conclusies over het relatieve gewicht van de beoordelingscriteria in de Nederlandse context, ter ondersteuning van de aanbevelingen in hoofdstuk 5.

- *Paragraaf 4.1* geeft een overzicht van de criteria die voor de beoordeling zijn gebruikt. Naast een verdere diepgaande beoordeling van de nauwkeurigheid van SoS, effectiviteit, efficiëntie en complexiteit, hebben we vijf andere criteria in detail geanalyseerd. *Bijlage VI* bevat meer details over het beoordelingskader.
- *In paragraaf 4.2* wordt de diepgaande beoordeling van de drie geselecteerde criteria aan de hand van de negen beoordelingscriteria gedetailleerd beschreven. De conclusies van deze paragraaf koppelen de uitkomsten van de beoordeling aan de Nederlandse context om de aanbevelingen in hoofdstuk 5 te onderbouwen.



Gerelateerde stap in de rapportageaanpak

Samenvatting

- In hoofdstuk 2 hebben we drie CRM's geselecteerd voor een verdere diepgaande analyse in dit hoofdstuk: een Centraal CRM, een Strategische Reserve en een Hedging Obligation. Deze selectie was gebaseerd op een eerste beoordeling aan de hand van vier criteria: **nauwkeurigheid, effectiviteit, efficiëntie en complexiteit**.
- In dit hoofdstuk hebben we een diepgaande beoordeling uitgevoerd aan de hand van negen beoordelingscriteria. Naast een gedetailleerde beoordeling van **nauwkeurigheid, effectiviteit, efficiëntie en complexiteit**, hebben we de geselecteerde CRM's ook geanalyseerd op hun vermogen om locatieprikkel, financierings- en kostenaspecten, tijdlijn, decarbonisatie van het systeem en flexibiliteit om zich aan te passen mee te nemen. We hebben een gedetailleerd beoordelingskader voor onze beoordeling opgesteld.
- Onze beoordeling concludeert dat een Centraal CRM en een Strategische Reserve voordelen hebben in de Nederlandse context, afhankelijk van de ontwikkelingen in het energiesysteem, terwijl een HO op zichzelf waarschijnlijk niet op betrouwbare wijze een oplossing biedt voor de voorzieningszekerheidsuitdaging.
- Bij het afwegen van de maatschappelijke **kosten en baten** van CRM-ontwerpopties moeten de expliciete CRM-kosten worden afgewogen tegen de impact op prijsspieken, prijsvolatiliteit en verminderde EENS (tekorten in het systeem en de samenleving wanneer geen CRM wordt geïmplementeerd). Kwantificering kan op een later moment in het CRM-beslissings-, ontwerp- en implementatieproces plaatsvinden (zie ook paragraaf 5.2). **Het gewicht van de verschillende beoordelingscriteria in de Nederlandse context is uiteindelijk een politieke beslissing.**
- Als we kijken naar de situatie in Nederland, zijn de volgende criteria het meest urgent en doorslaggevend bij het nemen van een beslissing over de geschiktheid van een CRM: **effectiviteit, efficiëntie, tijdlijn en flexibiliteit**. **De andere criteria worden meer bepaald door ontwerpkeuzes en hun relatieve belang (weging) houdt een politieke beslissing in.** We hebben deze vier doorslaggevende criteria gebruikt om in hoofdstuk 5 een scope voor actie voor KGG aan te bevelen.
- In deze fase van de CRM-discussie in Nederland is het belangrijk om inzicht te hebben in de voor- en nadelen, ontwerpopties en geschiktheid van geselecteerde CRM-types voor Nederland. **Gedetailleerde modellering en kwantificering maken geen deel uit van deze studie** en kunnen in een later stadium van het CRM-beslissings-, ontwerp- en implementatieproces meer inzicht verschaffen. Bovendien zijn de maatschappelijke voordelen van CRM's niet altijd direct kwantificeerbaar, waardoor de weging van bepaalde criteria een politieke beslissing is.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
4.1 Beoordelingsaanpak	
4.2 Diepgaande beoordeling van geselecteerde CRM's	
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107

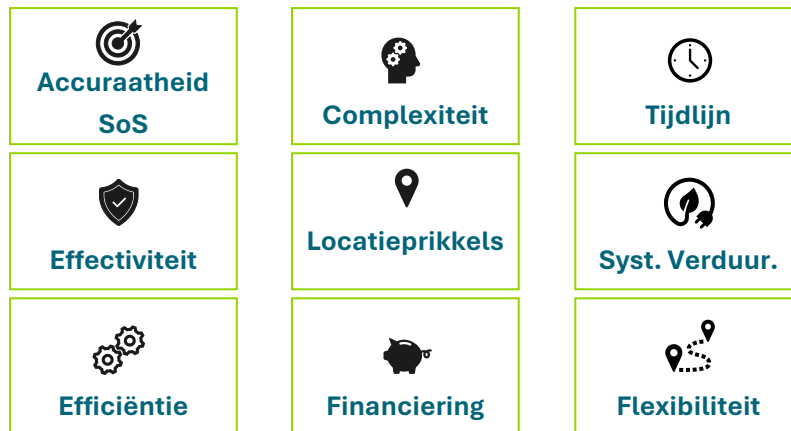


Beoordelingsmethode

We hebben een gedetailleerd beoordelingskader opgesteld om de geselecteerde CRM's aan de hand van negen criteria te analyseren

Beoordelingskader

We hebben een lijst met negen beoordelingscriteria opgesteld om de prestaties van de geselecteerde CRM's nader te evalueren. Naast een meer gedetailleerde beoordeling van de vier criteria die voor de selectie zijn gebruikt (nauwkeurigheid, efficiëntie, effectiviteit en complexiteit), worden de volgende beoordelingscriteria gehanteerd:

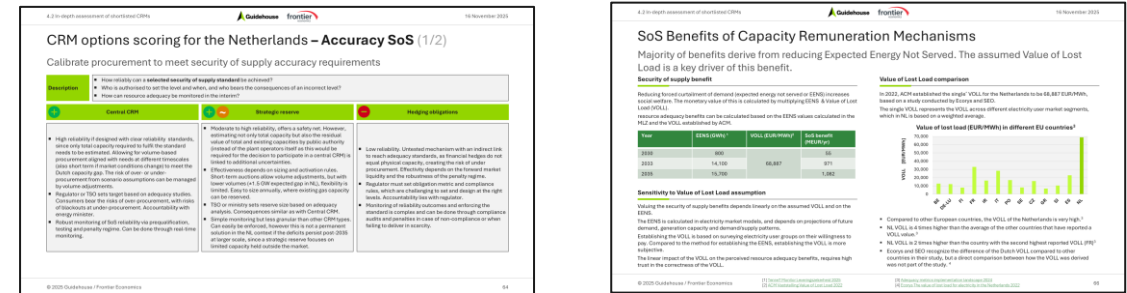


Figuur 12: Criteria voor de beoordeling van geselecteerde CRM's.

De volgende slides geven meer details over de criteria. Bijlage VI beschrijft het beoordelingskader, inclusief wanneer een criterium als positief of negatief wordt beschouwd.

Diepgaande beoordeling

In paragraaf 4.2 wordt de diepgaande beoordeling per criterium nader toegelicht. Per criterium geven we een overzicht van de kenmerken van elk van de geselecteerde CRM's, gevolgd door verdere diepgaande slides waar relevant. Deze paragraaf eindigt met een samenvatting van de scores van de geselecteerde CRM's voor de verschillende criteria en een algemene conclusie over de geschiktheid van een CM, SR en HO in de Nederlandse context.



Figuur 13: Illustratief voorbeeld van de beoordelingsslides en de diepgaande slides.

Er zijn verschillende afhankelijkheden tussen het doel van een CRM en het ontwerp ervan, en de wisselwerking met de markt en de regelgeving. De implementatie van het CRM moet worden afgestemd op de verwachtingen rond de ontwikkeling van het capaciteitstekort in Nederland op korte tot middellange termijn, alsook op de effectiviteit en efficiëntie van het mechanisme. Tegelijkertijd zijn er veel onzekere ontwikkelingen in het energiesysteem waaraan moet worden aangepast, zoals de groei van de vraag, de uitrol van hernieuwbare energie en de economische levensvatbaarheid van bestaand regelbaar vermogen. We hebben de Nederlandse context vertaald naar een reeks doorslaggevende beoordelingscriteria voor het nemen van een beslissing over de geschiktheid van een CRM in Nederland.

Beoordelingscriteria (1/2)

Criteria*	Beschrijving
 Accuraatheid SoS	- Hoe betrouwbaar kan een gekozen norm voor leveringszekerheid worden bereikt? - Wie is bevoegd om het niveau vast te stellen en wanneer, en wie draagt de gevolgen van een onjuist niveau? - Hoe kan de voorzieningszekerheid in de tussentijd worden gecontroleerd?
 Effectiviteit	- Kan er voldoende planningszekerheid voor investeringen worden gecreëerd? Kan de maatregel investeringssignalen geven aan marktdeelnemers voor nieuwbouw en kapitaalintensieve conversie/renovatie van bestaande installaties? - Kan het probleem van maturity mismatches worden opgelost? Zijn de contracten voldoende langlopend om investeringen effectief te ondersteunen? Moet het tekort op lange of korte termijn worden gedicht? Zijn de tijdlijnen in dit opzicht op elkaar afgestemd?
 Efficiëntie	- Wordt op korte termijn (statische efficiëntie) gezorgd voor voorzieningszekerheid tegen zo laag mogelijke kosten, door op een bepaald moment te zorgen voor productieve en allocatieve efficiëntie (d.w.z. een efficiënte technologiemix)? - Wordt kostenefficiëntie op langere termijn gewaarborgd (dynamische efficiëntie)? Dat betekent: hoe innovatievriendelijk is het systeem en hoe gemakkelijk kan het systeem flexibel reageren op onzekerheden in toekomstige ontwikkelingen? - Hoe wordt het evenwicht tussen marktgebaseerde instrumenten/stimulansen en overheidsingrijpen bereikt? - Zijn er verstoringen te verwachten op de energiemarkt?
 Complexiteit	- Is de complexiteit zo laag mogelijk om de begrijpelijkheid voor alle marktdeelnemers te waarborgen en de implementatie- en handhavingskosten te minimaliseren? - Zijn de processen/verantwoordelijkheden/verplichtingen en sancties duidelijk en begrijpelijk, met name: wie bepaalt de vereiste capaciteiten, welke marktdeelnemers gaan welke verplichtingen aan, wie draagt welke risico's? - Hoe "haalbaar" is het model (parametrisatie en monitoring, verenigbaarheid met EU-regelgeving, interacties met buurlanden)? Hoe hoog zijn de implementatie- en monitoringkosten?

Beoordelingscriteria (2/2)

Criteria*	Beschrijving
 Locatieprikkel	- Kan het model indien nodig lokale signalen geven, d.w.z. kan de capaciteit geografisch worden gedifferentieerd, of hoe complex zou het zijn om een lokale/regionale component toe te voegen? - Kan het mechanisme extra capaciteit stimuleren in gebieden die gevoelig zijn voor congestie? - Wat zou het effect zijn van een locatiesignaal op grensoverschrijdende deelname?
 Financiering	- Wat zijn de totale expliciete kosten van CRM en hoe worden deze geherfinancierd? Wordt de financiering als veilig en eerlijk beschouwd, om sociale en politieke steun te bevorderen? - Wie draagt de kosten? Is het mechanisme ontworpen volgens het principe 'de vervuiler betaalt', wat betekent dat degenen die verantwoordelijk zijn voor het veroorzaken van een piekbelasting of stresssituatie de kosten dragen? - Kan rekening worden gehouden met onderlinge afhankelijkheden met bestaande subsidies?
 Tijdljn	- Wat is de vereiste tijdljn voor het ontwerp en de implementatie en welke factoren zijn van invloed? Hoe lang duurt het naar verwachting om goedkeuring voor staatssteun te krijgen, indien nodig? - Als het mechanisme is ingevoerd, omvat de tijdljn het proces vanaf de publicatie van de conceptaanbesteding tot de afsluiting van de definitieve aanbesteding, de gunning van de aanbesteding en de optionele bouwtijd.
 Decarbonisatie systeem	In hoeverre ondersteunt het CRM de overgang naar een koolstofarm elektriciteitssysteem? Zijn koolstofarme technologieën in aanmerking komend en concurrerend? Kunnen prekwificatiecriteria emissiedrempels of eisen inzake schone brandstoffen omvatten? - Loopt het mechanisme het risico dat fossiele assets worden vastgehouden of dat de levensduur van fabrieken met hoge emissies wordt verlengd? - Zijn er synergiën of conflicten met het bestaande beleid inzake hernieuwbare energiebronnen?
 Flexibiliteit	- Bestaat er een risico van structurele afhankelijkheid van een CRM? Hoe complex zou het zijn om het CRM stop te zetten als het ongeschikt blijkt te zijn? - Is het mechanisme flexibel genoeg om zich aan te passen aan veranderende externe omstandigheden? Kunnen de aankoopvolumes of parameters regelmatig worden bijgewerkt?

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
4.1 Beoordelingsaanpak	
4.2 Diepgaande beoordeling van geselecteerde CRM's	
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107



Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Accuraatheid SoS (1/2)

Afstemming van de inkoop op de nauwkeurigheidseisen voor de leveringszekerheid

Beschrijving			
■ Hoe betrouwbaar kan een gekozen norm voor leveringszekerheid worden bereikt? ■ Wie is bevoegd om het niveau vast te stellen en wanneer, en wie draagt de gevolgen van een onjuist niveau? ■ Hoe kan de voorzieningszekerheid tussentijds worden gecontroleerd?			
 Centraal CRM	  Strategische Reserve	 Hedging Obligations	
■ Hoge betrouwbaarheid indien ontworpen met duidelijke betrouwbaarheidsnormen, aangezien alleen de totale capaciteit (plus veiligheidsmarge) die nodig is om aan de norm te voldoen, hoeft te worden geschat. Hierdoor is volumegebaseerde inkoop mogelijk, afgestemd op de behoeften op verschillende tijdschalen (ook op korte termijn als de marktomstandigheden veranderen) om het Nederlandse capaciteitstekort op te vangen. Het risico van over- of onderinkoop op basis van scenario-aannames kan worden beheerst door volumeaanpassingen. ■ De toezichthouder of TSO stelt een doel vast op basis van voorzieningszekerheidsstudies. Consumenten dragen het risico van overinkoop, met het risico van stroomuitval bij onderinkoop. Verantwoording aan de minister van Energie. ■ Robuuste monitoring van de betrouwbaarheid van de SoS via prekwalificatie, tests en een sanctieregeling. Kan worden gedaan door middel van realtime monitoring.	■ Matige tot hoge betrouwbaarheid, biedt een vangnet. Het schatten van niet alleen de totale capaciteit, maar ook de restwaarde van de totale en bestaande capaciteit door de overheid (in plaats van door de exploitanten van de centrales zelf, zoals vereist zou zijn voor de beslissing om deel te nemen aan een Centraal CRM) brengt echter extra onzekerheden met zich mee. ■ De effectiviteit hangt af van de dimensionering en activeringsregels. Kortetermijnveilingen maken volume-aanpassingen mogelijk, maar bij lagere volumes ($\pm 1,5$ GW verwachte capaciteitstekort in NL) is de flexibiliteit beperkt. Gemakkelijk jaarlijks te dimensioneren, waarbij bestaande gascapaciteit kan worden gereserveerd. ■ TSO of ministerie stelt de omvang van de reserve vast op basis van een voorzieningszekerheidsanalyse. Gevolgen vergelijkbaar met die van een Centraal CRM. ■ Eenvoudige monitoring, maar minder gedetailleerd dan andere CRM-types. Kan gemakkelijk worden gehandhaafd, maar dit is geen permanente oplossing in de Nederlandse context als de tekorten na 2035 op grotere schaal blijven bestaan, aangezien een Strategische Reserve zich richt op beperkte capaciteit die buiten de markt wordt aangehouden.	■ Lage betrouwbaarheid. Niet-getest mechanisme met een indirect verband met het bereiken van voorzieningszekerheidsnormen, aangezien financiële hedges niet gelijk zijn aan fysieke capaciteit, waardoor het risico van onderinkoop ontstaat. De effectiviteit hangt af van de liquiditeit van de termijnmarkt en de robuustheid van het sanctieregime. ■ De toezichthouder moet verplichte maatstaven en nalevingsregels vaststellen, wat moeilijk is om op het juiste niveau te doen. De verantwoordelijkheid ligt bij de toezichthouder. ■ Het monitoren van de betrouwbaarheidsresultaten en het handhaven van de norm is complex en kan worden gedaan door middel van nalevingsaudits en sancties in geval van niet-naleving of wanneer niet kan worden geleverd in geval van schaarste.	

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Accuraatheid SoS (2/2)

Afstemming van de inkoop op de nauwkeurigheidseisen voor de leveringszekerheid

Beschrijving

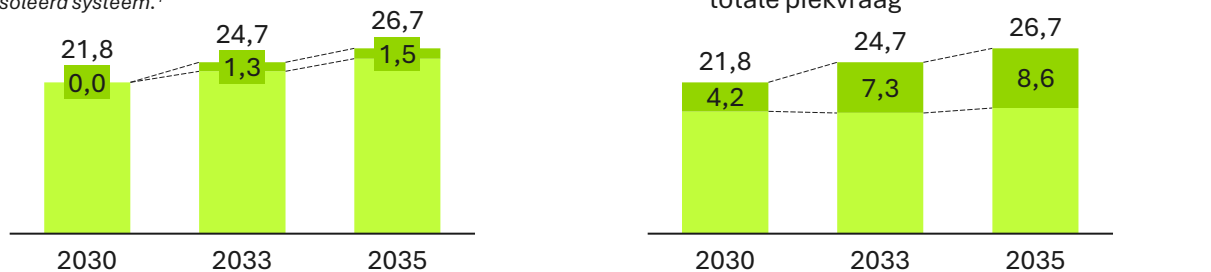
- Hoe betrouwbaar kan een **gekozen norm voor leveringszekerheid** worden bereikt?
- Wie is **bevoegd om het niveau vast te stellen en wanneer**, en wie draagt de gevolgen van een onjuist niveau?
- Hoe kan de voorzieningszekerheid tussentijds worden **gecontroleerd**?

Zoom-in: Capaciteitstekort in verhouding tot piekvraag

Afgeleid van de EENS in de MLZ 2025 zal het capaciteitstekort in Nederland na 2030 naar verwachting toenemen tot ongeveer 6% van de piek op een winterdag (zie hoofdstuk 2). Dit tekort wordt veroorzaakt door een afname van de conventionele regelbare capaciteit in combinatie met een verwachte toename van de piekvraag met 13% tussen 2030 en 2035.

Het afgeleide voorzieningszekerheidstekort in Nederland wordt ook sterk beïnvloed door de ontwikkelingen in vraag en aanbod in de buurlanden. In een geïsoleerd systeem zou het tekort in 2030 al 4,2 GW (19% van de piekvraag) bedragen, oplopend tot 8,6 GW in 2035. Dit toont aan hoe onzeker het is hoe structureel het capaciteitstekort in Nederland rond en na 2035 zal zijn. Hoewel de productiecapaciteit van hernieuwbare energie en de opslagcapaciteit in deze periode naar verwachting aanzienlijk zullen toenemen, zal deze groei waarschijnlijk onvoldoende zijn om de stijgende vraag en het verlies aan regelbare capaciteit volledig te compenseren, wat de noodzaak van maatregelen om de leveringszekerheid te waarborgen onderstreept.

Figuur 14: Capaciteitstekort in verhouding tot de gemiddelde piekvraag op een winterdag voor het (links) basisscenario en (rechts) scenario met een geïsoleerd systeem.¹



Subconclusies

- Een Centraal CRM is het meest nauwkeurig in vergelijking met SR en HO voor het halen van de 4h LOLE-norm over verschillende tijdschalen; het risico van overbevoorrading is beheersbaar via de veilingmix en volume-aanpassingen.
- Een Strategische Reserve kan helpen om kleinere, kortetermijnnuitdagingen op het gebied van nauwkeurigheid in het begin van de jaren 2030 aan te pakken en fungeert als een vangnet, maar mist granulariteit en geschiktheid op lange termijn als de tekorten na 2035 blijven bestaan.
- Een Hedging Obligation heeft een lage betrouwbaarheid vanwege de indirecte koppeling aan fysieke voorzieningszekerheid. Deze is sterk afhankelijk van marktliquiditeit en de opzet van sancties, met complexe monitoring en handhaving.
- Om ervoor te zorgen dat Nederland met een hoge mate van zekerheid zijn capaciteitstekort van ~1,3-1,5 GW na 2030 kan opvangen¹, is een mechanisme met centrale volumeregeling en afdwingbare beschikbaarheid gerechtvaardigd.

Voordelen van capaciteitsmechanismen

Het merendeel van de voordelen vloeit voort uit een vermindering van de Expected Energy Not Served. De veronderstelde Value of Lost Load is een belangrijke factor voor dit voordeel

Voordeel op het gebied van leveringszekerheid

Het verminderen van gedwongen curtailment van de vraag (Expected Energy Not Served, EENS) verhoogt het maatschappelijk welzijn. De theoretische monetaire waarde van de EENS-vermindering door de invoering van CRM kan worden berekend door de EENS-vermindering te vermenigvuldigen met de Value of Lost Load (VoLL) (zie onderstaande vergelijking). De MLZ verstrek EENS-prognoses, terwijl de VoLL wordt vastgesteld door de ACM.

$$\textit{Theoretical SoS benefit} = \textit{EENS} * \textit{VoLL}$$

Tabel 6: Schatting van de SoS-voordelen op basis van EENS en VoLL

Jaar	EENS (GWh) ¹	VoLL (EUR/MWh) ²	SoS-voordeel (MEUR/jaar)
2033	14.100	68.887	971
2035	15.700		1.082

Alleen theoretische schatting: er wordt uitgegaan van een vermindering van de EENS tot nul; eventuele resterende EENS of een vermindering van de VoLL zullen de weergegeven SoS-voordelen verminderen.

Gevoeligheid voor residuele EENS en aanname Value of Lost Load

De waardering van de voordelen van de leveringszekerheid heeft een lineaire relatie met de veronderstelde VoLL en met de gerealiseerde EENS-reductie (zie vergelijking).

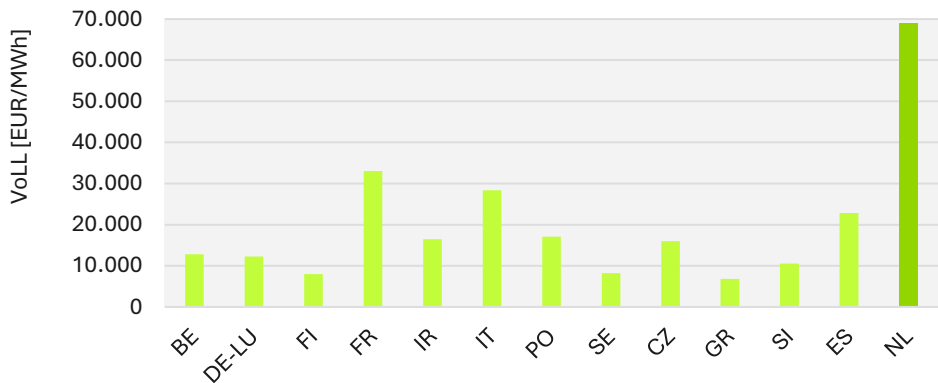
De EENS-reductie wordt berekend aan de hand van een elektriciteitsmarktmodel en is afhankelijk van prognoses van de toekomstige vraag, opwekkingscapaciteit en vraag/aanbodpatronen. Een CRM zal de EENS niet tot nul reduceren, er zal waarschijnlijk een restant overblijven.

Het vaststellen van de VoLL is gebaseerd op een enquête onder elektriciteitsgebruikersgroepen over hun bereidheid om te betalen. In vergelijking met de methode voor het vaststellen van de EENS is het vaststellen van de VoLL subjectiever. Het lineaire effect van de VoLL op de waargenomen voordelen van de voorzieningszekerheid vereist een groot vertrouwen in de juistheid van de VoLL.

Vergelijking van de Value of Lost Load

In 2022 heeft ACM² de Value of Lost Load (VoLL) voor Nederland vastgesteld op 68.887 EUR/MWh, op basis van een onderzoek uitgevoerd door Ecorys en SEO.⁴

De enkele VoLL vertegenwoordigt de VoLL voor verschillende marktsegmenten van elektriciteitsgebruikers, die in Nederland is gebaseerd op een gewogen gemiddelde.



Figuur 15: Vergelijking van de Value of Lost Load in Nederland en verschillende EU-landen³

- In vergelijking met andere Europese landen is de VoLL van Nederland erg hoog.³
- De VoLL in Nederland is vier keer hoger dan het gemiddelde van de andere landen die een VoLL-waarde hebben gerapporteerd.³
- De VoLL in Nederland is twee keer zo hoog als die van het land met de op één na hoogste gerapporteerde VoLL (Frankrijk).³
- Ecorys en SEO erkennen in hun studie het verschil tussen de Nederlandse VoLL en die van andere landen, maar een directe vergelijking tussen de wijze waarop de VoLL is afgeleid, maakte geen deel uit van de studie.⁴

¹ TenneT Monitor Leveringszekerheid 2025

² ACM Vaststelling Value of Lost Load 2022

³ Implementatie van voorzieningszekerheidsmaatstaven 2024

⁴ Ecorys De Value of Lost Load voor elektriciteit in Nederland 2022

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Effectiviteit (1/2)

Zorg voor rendabele, meerjarige capaciteitsinkomsten om buitengebruikstelling te voorkomen en nieuwe firm capaciteit vrij te maken

Beschrijving			
■ Kan er voldoende planningszekerheid voor investeringen worden gecreëerd? Kan de maatregel investeringssignalen geven aan marktdeelnemers voor nieuwbouw en kapitaalintensieve conversie/renovatie van bestaande installaties? ■ Kan het probleem van maturity mismatches worden opgelost? Zijn de contracten lang genoeg om investeringen effectief te ondersteunen? Moet het tekort op lange of korte termijn worden opgevuld? Zijn de tijdlijnen in dit opzicht op elkaar afgestemd?			
 Centraal CRM	 Strategische Reserve	 Hedging Obligations	
■ Hoge zekerheid van investeringen, aangezien bankabele, meerjarige contracten (1 jaar voor bestaande installaties; 3-8 jaar voor retrofits; tot 15 jaar voor nieuwbouw) rechtstreeks de maturity mismatches en het missing money probleem voor zowel nieuwe capaciteit als retrofits aanpakken. Sterk investeringssignaal als veilingen voorspelbaar en transparant zijn. ■ Sterk instrument om ook langetermijntekorten op te lossen. Ondersteunt levensduurverlenging van bestaande gascentrales met korte doorlooptijd, retrofits/schone firm capaciteit met gemiddelde doorlooptijd en lange doorlooptijd waardoor nieuwbouw mogelijk wordt. Dit kan helpen om in te spelen op veranderende behoeften van het energiesysteem (bijv. vertraagde uitrol van hernieuwbare energiebronnen of versnelde elektrificatie in de Nederlandse industrie). ■ Hoge robuustheid van effectiviteit en nauwkeurigheid, aangezien Centraal CRM-inkoopcapaciteit met afdwingbare sancties en secundaire handel risico's beperkt.	■ Lagere zekerheid van investeringen in nieuwe capaciteit of renovatie van bestaande centrales in vergelijking met een CM. Op basis van kortetermijnveilingen worden bestaande eenheden buiten de markt gehouden voor kortetermijngeschiktheid. Het investeringskader is echter minder zeker dan een CM en lost mogelijk de fundamentele problemen niet op. ■ Geen oplossing voor maturity mismatches, aangezien de contracten kort zijn en de regeling tijdelijk is, waardoor problemen voor nieuwe investeringen niet worden opgelost. ■ Matige robuustheid: als een gecontracteerde eenheid uitvalt, is het gereserveerde volume klein en zijn de vervangingsmogelijkheden beperkt. Als meerdere eenheden uitvallen, bestaat het risico op tekorten.	■ Hedging Obligation en creëren geen stabiele, door assets gedekte kasstromen voor investeerders en bieden weinig ondersteuning voor investeringen in retrofits en nieuw gebouwde installaties. Ze kunnen echter indirect investeringen ondersteunen door vraag te creëren naar langetermijn-PPA's, maar dit signaal is minder zeker dan expliciete capaciteitscontracten. ■ Langetermijn-PPA's kunnen helpen om maturity mismatches gedeeltelijk op te lossen, maar het ontwerp van de verplichting biedt geen garantie voor de contractduur of de financierbaarheid. De effectiviteit hangt af van de kredietwaardigheid van de leverancier en de marktontwikkelingen. ■ Geen fysieke capaciteitsgarantie en dus weinig robuustheid. Als gehedgede producenten in gebreke blijven, moeten de leveranciers vervanging zoeken op de markt, die tijdens stresssituaties schaars kan zijn.	

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Effectiviteit (2/2)

Zorg voor rendabele, meerjarige capaciteitsinkomsten om buitengebruikstelling te voorkomen en nieuwe firm capaciteit vrij te maken

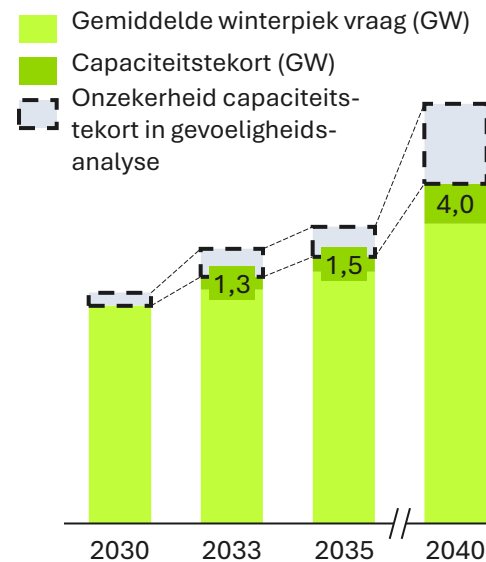
Beschrijving

- Kan er voldoende **planningszekerheid voor investeringen** worden gecreëerd? Kan de maatregel investeringssignalen geven aan marktdeelnemers voor nieuwbouw en kapitaalintensieve conversie/renovatie van bestaande installaties?
- Kan het probleem van **maturity mismatches** worden opgelost? Zijn de contracten lang genoeg om investeringen effectief te ondersteunen? Moet het tekort op lange of korte termijn worden opgevuld? Zijn de tijdlijnen in dit opzicht op elkaar afgestemd?

Zoom-in: Aanpakken van het capaciteitstekort en de onzekerheden daaromheen

Het capaciteitstekort op middellange en lange termijn in Nederland gaat gepaard met **grote onzekerheid** over verschillende marktontwikkelingen (zie hoofdstuk 2):

- **Korte tot middellange termijn:** Tussen 2030 en 2035 worden ~1,9 GW aan gascentrales buiten gebruik gesteld.¹ Door de levensduur van (een deel van) deze centrales te verlengen via een Strategische Reserve kan het tekort worden verkleind, tegen een bepaalde kostprijs en koolstofintensiteit. Een Centraal CRM zou bijvoorbeeld via speciale veilingen of vereenvoudigde verplichtingen en emissiedrempels nieuwe technologieën kunnen stimuleren.
- **Middellange tot lange termijn:** Op langere termijn en in geval van een structureel of toenemend capaciteitstekort kan alleen een Centraal CRM de benodigde investeringszekerheid bieden en de maturity mismatches oplossen door de T-4 (of zelfs T-6) veilingvolumes te verhogen.



Figuur 16: Onzekerheid over het capaciteitstekort in Nederland op korte versus langere termijn.¹

Subconclusies

- Centraal CRM is de meest effectieve en flexibele oplossing: meerjarige inkomsten houden centrales in bedrijf en maken nieuwbouw mogelijk, terwijl meerdere doorlooptijden zowel korte- als langetermijncapaciteit veiligstellen.
- Strategische Reserves kunnen fungeren als overbruggingsinstrument om te voorkomen dat bestaande, maar anderszins niet rendabele capaciteit wordt stilgelegd en om deze beschikbaar te houden voor extreme schaarste. Ze zijn echter niet geschikt om potentieel noodzakelijke nieuwe investeringen te stimuleren in geval van een toenemend capaciteitstekort.
- Hedging Obligations zijn het minst effectief, omdat ze geen stabiele, door assets gedekte kasstromen opleveren en beperkte ondersteuning bieden voor nieuwe of retrofit-investeringen. Ze zijn afhankelijk van indirecte mechanismen zoals langlopende PPA's zonder expliciete capaciteitscontracten.
- Alleen een Centraal CRM kan het probleem van de maturity mismatches/missing money na het midden van de jaren 2030 op betrouwbare wijze aanpakken. Een Strategische Reserve kan de korte termijn stabiliseren, terwijl een Hedging Obligation geen vervanging kan zijn voor capaciteitsinkomsten.

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Efficiëntie (1/2)

Contracteer wat het Nederlandse energiesysteem nodig heeft, zowel op korte als op lange termijn

Beschrijving	■ Wordt de voorzieningszekerheid op korte termijn tegen zo laag mogelijke kosten gewaarborgd (statische efficiëntie), door op een bepaald moment te zorgen voor productieve en allocatieve efficiëntie (d.w.z. een efficiënte technologiemix)? ■ Wordt kostenefficiëntie op langere termijn gewaarborgd (dynamische efficiëntie)? Dat betekent: hoe innovatievriendelijk is het systeem en hoe gemakkelijk kan het systeem flexibel reageren op onzekerheden in toekomstige ontwikkelingen? ■ Hoe wordt het evenwicht tussen marktgebaseerde instrumenten/stimulansen en overheidsingrijpen bereikt? ■ Zijn er verstoringen te verwachten op de energiemarkt?		
+ ~ Centraal CRM	~ Strategische Reserve	+ ~ Hedging Obligation	
■ Hoge statische efficiëntie wanneer CRM's worden ontworpen als competitieve, marktbrede veilingen. Mechanismen zoals reliability options (RO) helpen schaarsterente terug te winnen en de kosten voor de consument te verlagen, terwijl de dispatchprikkel behouden blijven. ■ Zwakke koolstofcriteria brengen echter het risico met zich mee dat fossiele assets worden vastgelegd in langetermijncontracten, waardoor CO₂-limieten moeten worden afgestemd op de decarbonisatiedoelstellingen en innovatievriendelijk moeten blijven. ■ Marktgebaseerde uitvoering is haalbaar, ondanks het feit dat CRM's door de staat worden opgezet. Competitieve veilingen blijven in lijn met de prikkels op de energiemarkt. ■ Ontwerprisico's zijn onder meer overmatige aankopen en grensoverschrijdende wrijvingen. ■ De deelnemende capaciteit blijft actief op de energiemarkt. Kan de energiemarkt verstoren door de impact op de energieprijzen en prijspieken, afhankelijk van waar nieuwe technologieën in de merit order worden geplaatst.	■ Aanbestedingen zijn – mits er concurrentie is – efficiënt, maar de reikwijdte van technologieën is vaak beperkt (statische efficiëntie). ■ Geen interventie in de prijsvormingsmechanismen van de EOM-markt, aangezien de reservecapaciteit buiten de energiemarkt wordt gehouden. Als reactie op het verdwijnen van capaciteit uit de EOM kunnen de prijzen op de EOM stijgen, wat op zijn beurt een stimulans kan zijn voor nieuwe capaciteit of flexibiliteit (dynamische efficiëntie). ■ De focus van een SR op oudere of minder economische bestaande capaciteiten vermindert de potentiële pool van assets die kunnen deelnemen aan de reserveveilingen. Deze verminderde veilingliquiditeit kan leiden tot verminderde concurrentie en strategische biedingseffecten. Veilingontwerpen die voldoende transparantie bieden over de-ratingfactoren en onzekerheid in de veilingvraagcurve kunnen strategisch bieden tegengaan.	■ Potentieel kosteneffectief, maakt gebruik van bestaande markten zonder nieuwe heffingen, maar beperkte staat van dienst en risico op stijging van de detailhandelsprijzen bij te strenge voorschriften. ■ In theorie veelbelovend om een technologie neutraal ontwerp te garanderen dat innovatie kan ondersteunen, maar de efficiëntie op langere termijn hangt af van onzekere marktliquiditeit. ■ Marktgeïntegreerde instrumenten die gebaseerd zijn op particuliere contracten en risicobeheer door leveranciers, maar nog steeds aanzienlijk toezicht door de regulerende instantie vereisen. ■ De impact op de energiemarkt kan gemengd zijn, aangezien het de liquiditeit en leveranciersrisico's kan verstoren, maar dit is onzeker omdat het mechanisme nog niet is getest en afhankelijk is van het ontwerp ervan.	

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Efficiëntie (2/2)

Impact van capaciteitsmechanismen op de energy-only market

Zoom in: Effect op de day-ahead energy-only market*

De **cijfers aan de rechterkant** tonen een curve met gesorteerde day-ahead-prijzen [EUR/MWh] in Nederland (prijsduurcurve).¹ De onderste grafiek illustreert een merit order-curve, die de sortering van de opwekking op basis van marginale kosten weergeeft.

Indicatieve* **impact van Centraal CRM:** biedt extra betalingen aan capaciteitsleveranciers, ongeacht de geproduceerde energie. Deelnemende capaciteit kan bestaande productiecapaciteit zijn of nieuw te bouwen assets.

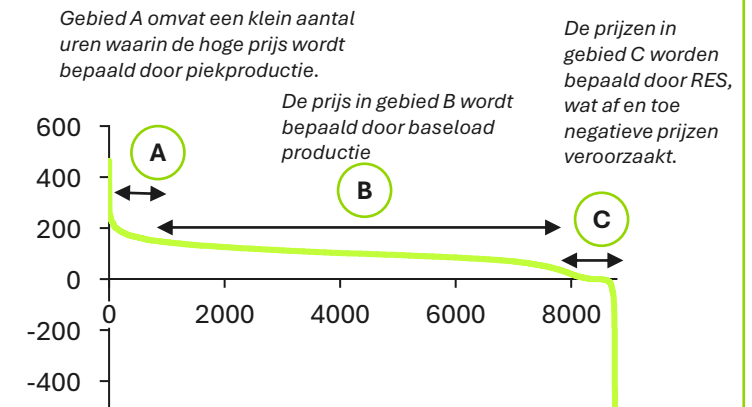
- **Impact op de prijsvorming in EOM:** kan piekprijzen afvlakken en de frequentie van extreme prijsgebeurtenissen verminderen als er extra nieuwe assets op de markt worden geïntroduceerd, vooral op het niveau van de baseload/mid-merit order. Het risico van overinkoop kan leiden tot lagere energieprijzen, waardoor de prijssignalen voor nieuwe investeringen afnemen.
- **Impact op prijspieken in EOM:** piekprijzen zullen waarschijnlijk lager en minder volatiel zijn als voldoende capaciteit wordt gegarandeerd via het CM. Investeringsprikkels kunnen verschuiven van (piek)energieprijzen naar capaciteitsbetalingen, wat een risico vormt voor de marktefficiëntie.

Indicatieve* **impact van Strategische Reserve:** Deelnemende capaciteit wordt uitgesloten van de EOM, die alleen wordt geactiveerd tijdens schaarste. Deelnemende capaciteit bestaat doorgaans uit oudere of minder concurrerende opwekking die anders buiten gebruik zou worden gesteld. Er is een veilingontwerp nodig dat liquiditeit garandeert om strategische biedingseffecten tegen te gaan.

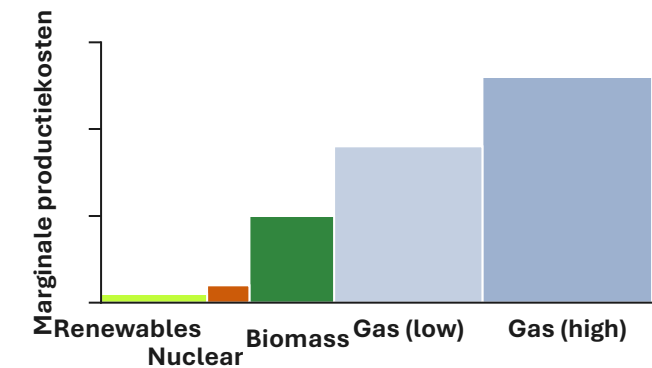
- **Effect op de prijsvorming in EOM:** geen effect, aangezien de capaciteit niet actief is op de markt en SR na sluiting van de markt wordt geactiveerd.
- **Effect op prijspieken in EOM:** geen effect op prijspieken tijdens schaarste als SR na sluiting van de markt wordt geactiveerd. Als reactie op het verlaten van capaciteit kunnen de prijzen op de EOM stijgen (modellering vereist voor beoordeling).

Indicatieve* **impact van Hedging Obligations:**

- Hedging Obligations verhogen de vraag op de futures- en termijnmarkt. Dit kan de investeringssignalen in regelbaar vermogen en flexibiliteitsoplossingen versterken. Tegelijkertijd bestaat het risico dat kleinere leveranciers de markt verlaten als gevolg van strengere eisen op het gebied van financiële instrumenten.
- Hedgingvraag kan pieken in de day-aheadmarkt verminderen. Als gevolg van verminderde pieken kunnen de investeringssignalen voor (onzekere) hernieuwbare energiebronnen afnemen, terwijl bij aantrekking via een CfD-regeling het ontwerp van beide instrumenten in onderlinge samenhang moet worden uitgevoerd.



Figuur 17: Illustratieve prijsduurcurve [EUR/MWh] voor NL¹.



Figuur 18: Illustratieve rangorde van technologiecapaciteit versus marginale productiekosten.

Prijsvorming en impact van prijsspieken

De impact hangt af van de merit order-locatie van capaciteitsuitbreidingen of -verwijderingen door een CRM

Algemene conclusies over de impact van CRM's op de energy-only market

De invoering van een CRM heeft gevolgen voor de energy-only market. Dit beïnvloedt zowel de vorming van de elektriciteitsprijs als de frequentie, duur en hoogte van prijsspieken. Dit heeft op zijn beurt weer gevolgen voor de investeringssignalen voor nieuwe technologieën.

Prijsvorming en prijsspieken worden beïnvloed door verschillende mechanismen:

- **Capaciteitsuitbreidingen en de impact op de merit order-curve en prijsspieken:** CRM's kunnen leiden tot capaciteitsuitbreiding op de markt, wanneer de CRM de investeringsbereidheid vergroot en nieuwe capaciteit wordt ontwikkeld en op de markt wordt gebracht. De impact van nieuwe capaciteit op de vorming van de elektriciteitsprijs hangt af van hun plaats in de merit order-curve: de prijsvorming wordt alleen beïnvloed als de clearingprijs hoger is dan de marginale productiekosten van de nieuwe capaciteit. Met een grotere beschikbare capaciteit kan aan een hogere vraag worden voldaan, waardoor de frequentie van schaarste waarschijnlijk afneemt. Dit betekent dat er minder vaak prijsspieken zullen optreden. Minder prijsspieken, zowel in lagere piekprijzen als in een kortere duur van de pieken, zijn een indirect maatschappelijk voordeel van de invoering van CRM. Het draagt bij tot minder onzekerheid over de energieprijzen en kan bijdragen tot minder energiearmoede.
- **Capaciteitsverwijderingen en de impact op de merit order curve en prijsspieken:** De invoering van CRM's kan ertoe leiden dat capaciteit uit de markt wordt verwijderd, bijvoorbeeld wanneer capaciteit in een Strategische Reserve wordt geplaatst en niet meer aan de energiemarkt kan deelnemen. De impact op de elektriciteitsprijzen hangt af van hun (voormalige) plaats in de merit order curve.
- **Momenten van capaciteitstekorten (risico van gedwongen afschakeling):** Op momenten van capaciteitstekorten, met risico op gedwongen belastingafschakeling, kan een beroep worden gedaan op een Strategische Reserve. De extra opwekkingscapaciteit kan voorkomen dat energie niet wordt geleverd en dat de kosten van de daarmee samenhangende Value of Lost Load worden gemaakt. Er zullen energieprijsspieken optreden. Deze zouden echter lager moeten zijn dan de waarde van de verloren belasting.

Subconclusies

- Een Centraal CRM zorgt voor voorzieningszekerheid op langere termijn door investeringen in flexibele en koolstofarme technologieën te ondersteunen, maar brengt het risico van overinkoop met zich mee en beperkt meevallers en investeringssignalen door verminderde piekprijsvolatiliteit. Een CM kan efficiënt zijn met competitieve veilingen, technologische openheid en gekalibreerde reliability options. Maar als het niet goed gekalibreerd is, kan een CM overcompenseren en de signalen van de energy-only market onderdrukken.
- Een Strategische Reserve behoudt de energy-only market en kan fungeren als noodvoorziening. Deze lost echter slechts indirect het missing money probleem voor (nieuwe) assets op, in het geval dat de EOM-prijsspieken toenemen door verminderde capaciteit. Een SR biedt beperkte systeembrede efficiëntie en zwakke marktsignalen, en dient voornamelijk als een tijdelijk vangnet met minimale marktverstoring (als de SR goed is ontworpen).
- Een Hedging Obligation lijkt op papier efficiënt, maar is kwetsbaar wat betreft kalibratie en toezicht.
- Een vergelijking van de expliciete kosten van een CM en een SR is een vergelijking tussen een groot volume tegen lagere kosten per eenheid (in het geval van CM wordt de volledige piekvraag gecontracteerd en blijft de capaciteit op de energiemarkt) en een klein volume tegen hogere kosten per eenheid (in het geval van SR is er alleen sprake van een voorzieningszekerheidstekort, maar moet elke MW alle kosten uit het mechanisme terugverdienen). In het geval van een CM wordt echter verwacht dat de prijzen op de EOM zullen dalen, waarmee rekening moet worden gehouden.
- Het meest geloofwaardige ontwikkelpad naar efficiëntie is een goed ontworpen CM die overinkoop beperkt en de effecten van een reliability option in evenwicht brengt; een SR moet strak en tijdelijk blijven, terwijl Hedging Obligations theoretische efficiëntie bieden, maar een hoog uitvoeringsrisico met zich meebrengen.

Day-ahead markt in Nederland 2020-2024

Jaar na jaar werden vergelijkbare piekprijzen gecostateerd, behalve tijdens de energiecrisis

Piekprijzen beïnvloeden de potentiële inkomsten die regelbaar vermogen kan genereren

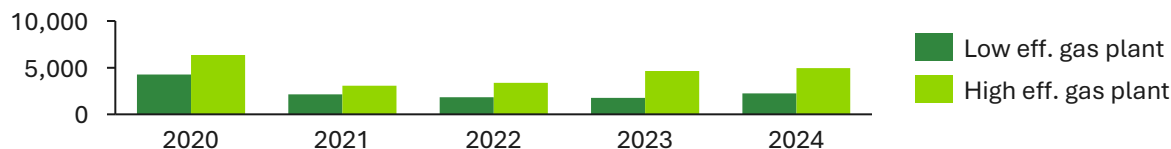
De inkomsten die regelbaar vermogen, zoals gascentrales, kan genereren, worden beïnvloed door het optreden van piekprijzen. Uit analyse van de historische (2020-2024) day-ahead elektriciteitsprijzen in Nederland blijkt het volgende:

- Ten opzichte van de mediane prijs werden de piekprijzen in Nederland in 2024 hoger (na een daling sinds de energiecrisis).
- De energiecrisis in 2021 en 2022 komt tot uiting in aanzienlijk hogere piekprijzen (uitgedrukt in P99-prijzen, de 1% van de uren met de hoogste prijzen).
- De day-ahead-prijzen in België en Duitsland in 2020 tot 2024 zijn zeer vergelijkbaar met die in Nederland, wat impliceert dat er voldoende interconnectiecapaciteit is om doorgaans prijsconvergentie te bereiken. Het Verenigd Koninkrijk heeft ook relatief vergelijkbare prijzen, wat duidt op convergentie met het CORE-marktgebied¹. De verschillende energiemix en beperkte interconnectiecapaciteit van Noorwegen komen tot uiting in de verschillende mediane en piekprijsniveaus.

De invoering van een CRM kan dienen als een aanvullende inkomstenbron voor regelbaar vermogen,² naast de inkomsten die tijdens prijsspieken worden gegenereerd.

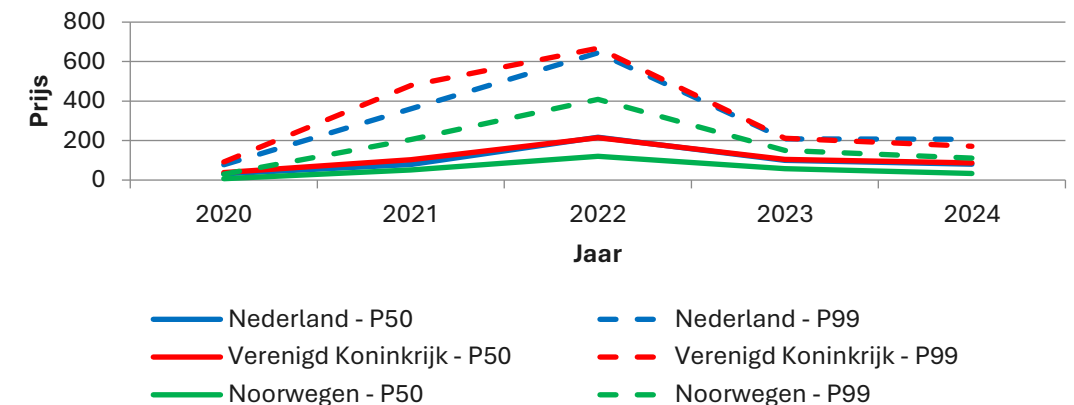
Potentiële vollasturen die gascentrales in Nederland zouden kunnen bereiken (vereenvoudigde analyse)

Het aantal vollasturen dat gascentrales kunnen bereiken, wordt bepaald door de clearingprijs en de marginale opwekkingskosten (voornamelijk bestaande uit de gasprijs en de EU ETS-prijs). Een vereenvoudigde analyse (op basis van jaarlijkse gemiddelde gas- en EU ETS-prijzen)³ laat geen duidelijke neerwaartse historische trend zien in het potentiële aantal vollasturen.

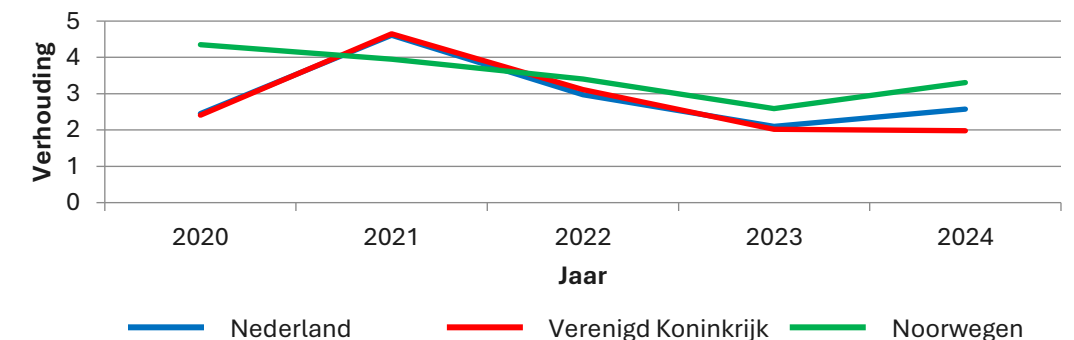


Figuur 19: Potentiële jaarlijkse vollasturen van gascentrales

Hoogte van prijsspieken in Nederland, het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen



Figuur: Elektriciteitsprijzen P50 (mediaan) en P99 (drempelprijs van 1% hoogste prijzen)



Figuur 20: Verhoudingen tussen de P99- en P50-prijsniveaus

Impact op investeringssignalen en het ondernemingsklimaat

Een Centraal CRM geeft een sterker investeringssignaal af dan een Strategische Reserve

Indicatieve impact op investeringssignalen voor (nieuwe) assets

De businesscase van bestaande assets, zoals batterijopslag en offshore windenergie, in het Nederlandse energiesysteem kan worden beïnvloed door de invoering van een capaciteitsmechanisme. De belangrijkste effecten hebben betrekking op de impact op piekprijzen en prijsvolatiliteit die in de markt blijft bestaan.

Nieuwe te bouwen assets die in Nederland worden overwogen, zoals LDES en kernenergie, vereisen vanwege hun kapitaalintensiteit meer investeringszekerheid op langere termijn.

In de onderstaande tabel wordt de impact op investeringssignalen voor geselecteerde assettypen onder geselecteerde CRM's beschreven. Er is een meer gedetailleerde kwantitatieve analyse nodig om de impact voor specifieke assets te beoordelen.

Indicatieve impact op het ondernemingsklimaat

Een verminderd risico op of een verminderde kans op schaarste verbetert het ondernemingsklimaat in Nederland, omdat dit helpt om onverwachte kosten of ingrijpende gebeurtenissen, zoals gedwongen stilleggingen, te voorkomen.

Een kwantitatieve beoordeling van de impact van CRM's op prijsvorming en prijspieken vereist modellering van de elektriciteitsmarkt en kan ook de impact van mechanismen op het ondernemingsklimaat kwantificeren.

Tabel 7: Indicatieve voorbeelden van grote gevolgen voor investeringssignalen voor geselecteerde assettypen in het kader van een Strategische Reserve of een centraal capaciteitsmechanisme.

Geselecteerd assettype	Impact van SR	Impact van een CM
Batterijopslag (korte duur)	Behoud van schaarsteprijzen en prijsvolatiliteit zou leiden tot volatiele/onzekere inkomsten uit arbitrage en ondersteunende diensten.	Zorgt voor stabiele inkomsten via CM, waardoor de financierbaarheid verbetert. Mogelijk minder arbitragemogelijkheden door lagere piekprijzen.
Long-Duration Energy Storage (LDES)	Biedt geen extra signalen voor langetermijninvesteringen. Mogelijke voordelen van behouden schaarsteprijzen voor de businesscase.	Verbeterde levensvatbaarheid door capaciteitsbetalingen als technologie wordt gestimuleerd onder een CM. Lagere prijspieken in de EOM kunnen de inkomstenmogelijkheden verminderen.
Kernenergie*	Geen directe ondersteuning, aangezien SR geen langetermijninvesteringssignalen geeft. Investeringsbeslissing op basis van handelsrisico.	Sterkere businesscase via langere termijncontracten, afhankelijk van passende doorlooptijden en contractduur, aangezien CM nieuwe assets ondersteunt. Als CM de voorkeur geeft aan kortere termijn of flexibele assets, zijn nucleaire investeringen in het nadeel.
Offshore windenergie	Geen directe effecten. Het bedrijf blijft afhankelijk van commerciële risico's, PPA-structuren of andere factoren.	Beperkt direct voordeel vanwege de de-ratingfactor. Risico van terugbetalingsverplichtingen (RO) en verminderde windfall profits.

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Complexiteit (1/2)

Zorg voor een gestroomlijnd bestuur om te voldoen aan de regelgeving met duidelijke rollen, monitoring en sancties

Beschrijving

- Is de complexiteit zo laag mogelijk om de begrijpelijkheid voor alle marktdeelnemers te waarborgen en de implementatie- en handhavingskosten te minimaliseren?
- Zijn **processen/verantwoordelijkheden/verplichtingen en sancties** duidelijk en begrijpelijk, in het bijzonder: wie bepaalt de vereiste capaciteiten, welke marktdeelnemers gaan welke verplichtingen aan, wie draagt welke risico's?
- Hoe 'haalbaar' is het model (parametrisatie & monitoringinspanning, compatibiliteit met EU-regelgeving, interacties met buurlanden)?
- Hoe hoog zijn de **implementatie- en monitoringkosten**?



Centraal CRM

- Matige tot hoge complexiteit bij implementatie in Nederland, aangezien marktbrede veilingen een zorgvuldig ontwerp, prekwificatie, testen en gedetailleerde regelgeving vereisen.
- Het mechanisme is toegepast in andere Europese landen, met duidelijke rollen en verantwoordelijkheden (TSO stelt volume vast op basis van voorzieningszekerheidsstudies, centrale instantie organiseert veilingen).
- Haalbaar op basis van internationale ervaringen, maar vereist robuuste dimensionering, kalibratie en grensoverschrijdende afspraken, die allemaal veel modellering en IT vereisen. EU-compatibiliteit (bijvoorbeeld met buurlanden) wordt goed benut.
- Aanzienlijke administratieve inspanningen en kosten voor de opzet, inclusief veilingplatforms en prekwificatie. Monitoring kan in verschillende tijdsintervallen worden uitgevoerd om verbeteringen aan het licht te brengen. Voorbereidingen zijn gaande om dit mogelijk te maken binnen de Nederlandse wettelijke basis (Energiewet art. 5.12).



Strategische Reserve

- Lage tot matige complexiteit met beperkte volumes die worden ingekocht en buiten de energie-only market worden gehouden. Eenvoudige activeringscriteria onder gedefinieerde omstandigheden van schaarste.
- Eenvoudig bestuur met regulerende instantie/TSO die volume- en activeringscriteria vaststelt. Verantwoordelijkheden en afwikkeling zijn transparant.
- Haalbaar voor tijdelijke tekorten, met beperkte monitoringinspanningen en focus op volume- en activeringscriteria. Vaak nationaal gebonden (bestaat binnen de wettelijke basis in NL (Energiewet art. 5.12)), wat de activiteiten vereenvoudigt maar de regionale efficiëntie vermindert.
- Matige administratieve implementatiekosten, lager dan een marktbrede CRM vanwege een kleinere reikwijdte en eenvoudigere processen. Blootstelling is gebonden aan een gedefinieerd volume of een gedefinieerde periode.



Hedging Obligations

- Matige complexiteit, afhankelijk van hoe het mechanisme en de spike-producten worden ontworpen en gehandhaafd, aangezien dit nog niet eerder als CRM is gebruikt.
- De duidelijkheid zal variëren afhankelijk van het ontwerp. Leveranciers (d.w.z. de vraagzijde) zijn verplicht en de handhaving zou worden uitgevoerd door de toezichthouder.
- De haalbaarheid is gemiddeld en hangt af van marktontwikkelingen zoals de liquiditeit van de termijnmarkt, robuuste meetmethoden en betrouwbare monitoringvoorwaarden, die worden beïnvloed door ontwerpkeuzes. Er is momenteel geen Nederlandse en Europese wettelijke basis om Hedging Obligations te gebruiken voor voorzieningszekerheid.
- Complexere naleving bij monitoring, bijvoorbeeld om de posities van alle leveranciers te monitoren in relatie tot belastingsprofielen/peikvensters. Vereist nalevingssystemen, rapportage en audits.

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Complexiteit (2/2)

Zorg voor een gestroomlijnde governance om te voldoen aan de regelgeving met duidelijke rollen, monitoring en sancties

Beschrijving

- Is de complexiteit zo laag mogelijk om de begrijpelijkheid voor alle marktdeelnemers te waarborgen en de implementatie- en handavingskosten te minimaliseren?
- Zijn de **processen/verantwoordelijkheden/verplichtingen en sancties** duidelijk en begrijpelijk, in het bijzonder: wie bepaalt de vereiste capaciteiten, welke marktdeelnemers gaan welke verplichtingen aan, wie draagt welke risico's?
- Hoe "haalbaar" is het model (parametrisatie en monitoring, verenigbaarheid met EU-regelgeving, interacties met buurlanden)?
- Hoe hoog zijn de **implementatie- en monitoringkosten**?

Zoom in: Complexiteit in governance, rollen en verantwoordelijkheden

De drie mechanismen verschillen in complexiteit, bestuursstructuur en afwegingen tussen kosten en inspanningen. In alle drie mechanismen speelt de toezichthouder een grote rol.

- Het **Centraal CRM** is complex en verdeelt de verantwoordelijkheden over de belangrijkste actoren in het proces, waarbij de overheid een grote rol speelt aan het begin van het proces en de TSO een grote rol speelt gedurende het hele proces.
- Bij de **Strategische Reserve** spelen de overheid en de toezichthouder in het begin van het proces een grote rol, die tijdens de exploitatie verschuift naar de TSO.
- De **Hedging Obligation** kent een grote rol voor de toezichthouder vanwege het complexe toezicht, en een actieve rol voor marktspelers in fase 3-4 voor overleg.

Toelichting bij de tabellen:

Fasen in hoofdlijnen:

- 1) Behoeftanalyse en beleidsbeslissing,
- 2) Juridische en nalevingsstructuur,
- 3) Ontwerp en parametrisatie,
- 4) Veiling en contractering,
- 5) Exploitatie en monitoring,
- 6) Evaluatie en aanpassing

Tabellen 8, 9, 10: Belangrijkste actoren en indicatieve mate van hun betrokkenheid - Laag (rood), gemiddeld (oranje), hoog (groen)

Centraal CRM						
Stakeholder	1	2	3	4	5	6
Overheid						
ACM						
TenneT						
Marktpartijen						

Strategische Reserve						
Stakeholder	1	2	3	4	5	6
Overheid						
ACM						
TenneT						
Marktpartijen						

Hedging Obligation						
Stakeholder	1	2	3	4	5	6
Overheid						
ACM						
TenneT						
Marktspelers						

Subconclusies

- Een Centraal CRM vereist een hoge mate van beleidsmatige en operationele complexiteit vanwege marktbrede veilingen, prognoses en het opstellen van regels, bijvoorbeeld met het oog op grensoverschrijdende contexten. De wettelijke basis in de Energiewet wordt momenteel voorbereid.
- Strategische Reserve is eenvoudiger, met beperkte volumes en een recht toe aan governance, maar vereist nog steeds zorgvuldige activeringscriteria en is doorgaans nationaal gebonden. Heeft een bestaande wettelijke basis in de Energiewet.
- De Hedging Obligation is complex om te controleren (naleving door leveranciers, spike-producten), hangt af van het ontwerp en de uitvoering en mist een duidelijke wettelijke basis in Nederland.
- Als een snelle, soepele implementatie prioriteit heeft, is een Strategische Reserve het meest waardevol. Als duurzaam voorzieningszekerheid beheer vereist is, is de complexiteit van CRM aanvaardbaar en gestandaardiseerd. De Hedging Obligation brengt een gemiddelde complexiteit met zich mee met een beperkte adequate opbrengst. Alle mechanismen vergen aanzienlijke administratieve inspanningen en coördinatie.

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Locatieprikkels (1/2)

Capaciteitstoewijzing koppelen aan reële grenzen van het energiesysteem waar nodig

Beschrijving			
■ Geeft het model lokale signalen, d.w.z. kan capaciteit geografisch worden gedifferentieerd, of hoe complex zou het zijn om een lokale/regionale component toe te voegen? ■ Kan het mechanisme extra capaciteit stimuleren in gebieden die gevoelig zijn voor congestie? ■ Wat zou het effect zijn van een locatiesignaal op grensoverschrijdende deelname?			
+ ~ Centraal CRM		~ Strategische Reserve	
■ Het Centraal CRM kan toegangsbeperkingen, regionale aandelen of bonussen integreren om netknooppunten weer te geven, met inachtneming van de regels en vereisten van de interne markt. Opgemerkt moet worden dat locatiebeperkingen regels en IT-complexiteit toevoegen en de efficiëntie kunnen beïnvloeden als gevolg van marktsegmentatie (verminderde liquiditeit). ■ Lokale aanbestedingen in verschillende veilingen en veilingrondes kunnen aangeven waar nieuwe capaciteit nodig is om netbeperkingen te weerspiegelen, waardoor de lokale voorzieningszekerheid wordt versterkt en flexibiliteit wordt gecreëerd. ■ Potentiële beperking als signalen sub-zonaal zijn, aangezien buitenlandse capaciteit wordt toegelaten op het niveau van de biedzone, niet in subgebieden. De EU-wetgeving schrijft openheid voor grensoverschrijdende deelname voor, maar technische specificaties (van ACER) beperken de toegang via interconnectoren, wat de sub-zonale leverbaarheid bemoeilijkt.		■ Enige targeting mogelijk (bijv. gekwalificeerde eenheden die buiten de markt worden gehouden in zones met beperkingen), maar geen systeemwijde locatie-optimalisatie met betrekking tot netbeperkingen. ■ Beperkte stimulans voor nieuwbouwcapaciteit, maar sterk voor het tijdelijk richten op bestaande eenheden/flexibiliteit in een overbelast gebied. ■ Minimale grensoverschrijdende effecten, aangezien veel reserves binnenlands zijn en locatiespecifieke afbakening vooral interne assets beïnvloedt. Strategische Reserves hebben geen invloed op schaarsteprijzen, aangezien ze pas na prijsvorming worden geactiveerd.	
		~ - Hedging Obligations	
		■ Hedging Obligations werken op financieel niveau (met referentieprijzen voor de biedzone) en creëren geen sub-zonale prijssignalen. Om dit toe te voegen, zou u zonale of nodale prijsstelling nodig hebben. ■ Een sterkere prijsgranulariteit per locatie is de belangrijkste manier om locatieprikkels te geven die capaciteit stimuleren. Een pure Hedging Obligation doet dit op zichzelf niet. ■ De portefeuilles van leveranciers zijn geen betrouwbaar instrument om de behoeften op het gebied van netbeperkingen in heel Nederland op maat te maken, aangezien zij geen zeggenschap hebben over de fysieke capaciteit of stromen.	

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Locatieprikkels (2/2)

Capaciteitstoewijzing koppelen aan echte grenzen van het energiesysteem waar nodig

Beschrijving

- Geeft het model **lokale signalen**, d.w.z. kan capaciteit geografisch worden gedifferentieerd, of hoe complex zou het zijn om een lokale/regionale component toe te voegen?
- Kan het mechanisme **extra capaciteit** stimuleren in gebieden die gevoelig zijn voor congestie?
- Wat zou het effect zijn van een locatiesignaal op **grensoverschrijdende deelname**?

Zoom-in: Voorbeelden van locatieoverwegingen in Europa

In heel Europa hebben sommige landen om verschillende redenen locatieprikkels gebruikt in een centraal capaciteitsmechanisme om extra capaciteit in congestiegevoelige gebieden te stimuleren. In deze zoom-in delen we twee voorbeelden van locatieoverwegingen, namelijk voor Ierland en Italië.

Ierland

Locatiebeperkingen in het CRM van Ierland worden ingegeven door de noodzaak om de leveringszekerheid te waarborgen in gebieden zoals Greater Dublin, waar transmissiebeperkingen en vraaggroei cruciaal zijn. Het mechanisme maakt gebruik van Locational Capacity Constraint Areas (LCCA's) en veilingparameters om de capaciteitsplaatsing te sturen, rekening houdend met uitdagingen op het gebied van planning en netwerken. Deze beperkingen zijn bedoeld om de geografische spreiding in evenwicht te brengen en marktverstoring tot een minimum te beperken, maar bieden beperkte flexibiliteit vanwege infrastructuur- en vergunningsproblemen.¹

Italië

De opsplitsing van de biedzone in Italië is ontworpen om fysieke netbeperkingen weer te geven en de marktefficiëntie te verbeteren door prijssignalen af te stemmen op regionale vraag- en aanbodomstandigheden. Deze zonestructuur vormt een directe input voor het CRM, dat gedifferentieerde capaciteitsdoelstellingen en veilingparameters vaststelt op basis van locatiebehoeften. Het CRM ondersteunt ook mechanismen voor langetermijnopslag, waardoor flexibiliteit en voorzieningszekerheid in de diverse netgebieden van Italië worden gewaarborgd.² In de Nederlandse context van één enkele biedzone zouden locatieprikkels nodig zijn om een soortgelijke locatie-differentiatie te creëren.



Figuur 21: Italiaanse biedzones³

Subconclusies

- Een Centraal CRM kan netknooppunten weerspiegelen door middel van locatie-elementen, hoewel dit de complexiteit vergroot en een negatieve invloed kan hebben op de efficiëntie (verminderde marktliquiditeit). Sub-zonale signalen kunnen grensoverschrijdende deelname beperken, terwijl locatiegebonden aanbestedingsrondes helpen om nieuwe capaciteitsbehoeften te identificeren en de lokale voorzieningszekerheid te verbeteren.
- Een Strategische Reserve biedt beperkte locatiegerichte mogelijkheden, voornamelijk voor bestaande eenheden in congestiezones, maar mist systeemwijde optimalisatie en heeft een minimale grensoverschrijdende impact.
- Hedging Obligations genereren geen sub-zonale signalen; voor een sterkere locatiegebonden granulariteit zouden zonale/nodale prijsstelling of op maat gemaakte instrumenten nodig zijn, aangezien de portefeuilles van leveranciers geen weerspiegeling zijn van fysieke netbeperkingen.
- Waar Nederlandse netbeperkingen van belang zijn, is een Centraal CRM het enige mechanisme dat kan worden opgeschaald tot een instrument voor lokale voorzieningszekerheid; een reserve kan slechts tijdelijk en in beperkte mate op locaties worden gericht. Hedging Obligations zijn zeer ongeschikt voor lokale voorzieningszekerheid.

In deze beoordeling wordt bekeken hoe locatieprikkels kunnen worden meegenomen. De wenselijkheid hiervan wordt weerspiegeld in de weg van de criteria aan het einde van paragraaf 4.2.

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Financiering (1/2)

Zorg ervoor dat de kosten voor capaciteitstoewijzing op een voorspelbare, eerlijke en dynamische manier worden terugverdiend

Beschrijving		
■ Wat zijn de totale expliciete kosten van het CRM en hoe worden deze geherfinancierd? Wordt de financiering als veilig en eerlijk beschouwd, om sociale en politieke steun te bevorderen? ■ Wie draagt de kosten? Is het mechanisme ontworpen volgens het principe "de vervuiler betaalt", wat betekent dat degenen die verantwoordelijk zijn voor het veroorzaken van een piekbelasting of stresssituatie de kosten dragen? ■ Kan rekening worden gehouden met onderlinge afhankelijkheden met bestaande subsidies?		
 Centraal CRM	 Strategische Reserve	 Hedging Obligations
■ Hoge expliciete kosten van het mechanisme, die meestal worden gefinancierd via een gereguleerde, transparante heffing op leveranciers die wordt doorberekend aan de consument. De opbrengsten uit reliability options kunnen de kosten voor de consument compenseren. ■ Politieke steun hangt af van de opzet van de heffing en de nettokosten na terugverdiendtijd. Een dynamische heffing, gericht op momenten van schaarste voor herfinanciering (zie bijlage II), is vereist voor versnelde staatssteun, maar verhoogt de complexiteit. ■ Onderlinge afhankelijkheden met subsidies kunnen worden overwogen, maar verhogen de complexiteit, aangezien de EU-regels overstimulering verbieden. Capaciteitsbetalingen moeten oversubsidiering met hernieuwbare energie CfD's, NFFSS of congestie- en systeemservicebetalingen boven de toegestane drempels voorkomen. Om dit te beheren en te controleren kunnen inkomstenplafonds en contractclausules worden toegevoegd.	■ Lagere expliciete mechanismekosten in vergelijking met een CM, meestal gefinancierd via netwerktarieven of systeemexploitatiekosten. Kan worden gefinancierd via een speciale heffing op het verbruik. Omdat de volumes klein en tijdelijk zijn, is de kostenimpact bescheiden. ■ Meestal worden de kosten voor de reserve gedragen door de eindverbruikers op basis van hun verbruik. Ze worden doorberekend via een toeslag op het netto-tarief van de transmissienetbeheerder of als een nieuwe heffing. Voor de heffing gelden vergelijkbare vereisten als bij een fast-track goedkeuring in het geval van een Centraal CRM. ■ Eenvoudiger te beheren met bestaande subsidies, aangezien contracten tijdelijk zijn en eenheden met overlappende subsidies kunnen worden uitgesloten, of betalingen dienovereenkomstig worden aangepast.	■ Geen centraal veilingmechanisme, kosten worden geïnternaliseerd in de energieprijzen voor particulieren in bilaterale contracten. De kosten worden doorberekend in de tarieven voor particulieren en de financieringszekerheid hangt af van de liquiditeit op de termijnmarkt en de kredietwaardigheid van de leverancier. ■ Potentiële volatiliteit wordt gedragen door de concurrentie tussen leveranciers en niet via een toeslag. Er wordt niet betaald aan producenten, dus er is geen subsidie voor vervuilers. Grotendeels neutraal, aangezien de verplichting bij de leveranciers ligt en er dus geen directe overlapping met subsidies is. Hedging kan marktverstoringen weerspiegelen als gesubsidieerde hernieuwbare energie de termijnprijs drukt, wat monitoring kan vereisen.

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Financiering (2/2)

Zorg ervoor dat de kosten voor capaciteitstoewijzing op een voorspelbare, eerlijke en dynamische manier worden terugverdiend

Beschrijving

- Wat zijn de totale expliciete **kosten** van het CRM en hoe worden deze **geherfinancierd**? Wordt de financiering als veilig en eerlijk beschouwd, om sociale en politieke steun te bevorderen?
- Wie draagt de kosten? Is het **mechanisme ontworpen volgens het principe 'de vervuiler betaalt'**, wat betekent dat degenen die verantwoordelijk zijn voor het veroorzaken van een piekbelasting of stressgebeurtenis de kosten dragen?
- Kan rekening worden gehouden met **onderlinge afhankelijkheden met bestaande subsidies**?

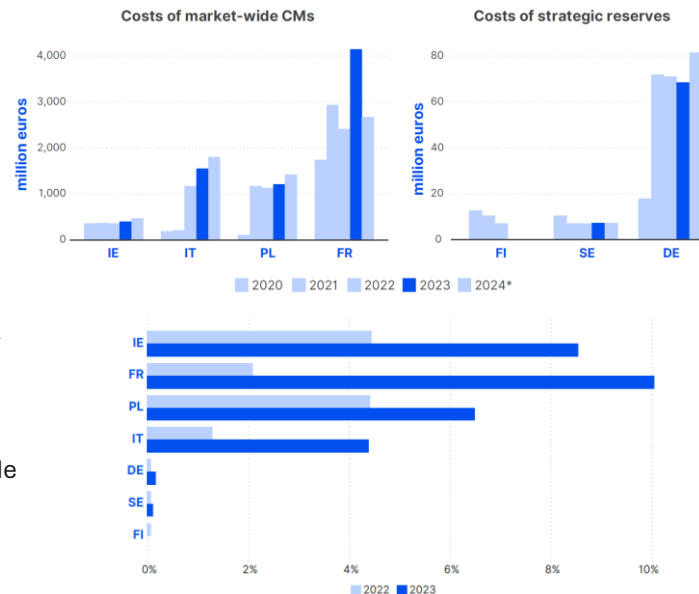
Zoom-in: Kosten van Europese voorzieningszekerheid ¹

De **kosten van CRM's zijn sterk afhankelijk van landspecifieke details**, zoals de energiemix, de energiehandel met buurlanden, National Resource Adequacy Assessments en de respectieve capaciteitstekorten. ACER rapporteerde dat de absolute kosten van marktbrede mechanismen variëren tussen ongeveer 400 (Ierland) en 4 000 (Frankrijk²) miljoen euro per jaar, terwijl de kosten voor Strategische Reserves variëren tussen 8 (Finland) en 80 (Duitsland) miljoen euro per jaar.¹

Bij een vergelijking van de mechanismen in relatieve termen per eenheid vraag als % van de gemiddelde dagprijs op jaarbasis concludeerde ACER dat de impact van het CRM op de elektriciteitsrekening aanzienlijk lager is in landen met een Strategische Reserve.¹ Hierbij moet worden opgemerkt dat beide mechanismen verschillende doelstellingen en afwegingen hebben.

Opmerking I: Deze kosten kunnen niet rechtstreeks worden vertaald naar de Nederlandse context vanwege grote verschillen in energiesystemen en ontwikkelingen tussen landen.

Opmerking II: De kosten van een Hedging Obligation zijn nog niet eerder beoordeeld en zijn daarom niet opgenomen in dit overzicht.



Figuur 22: Per lidstaat, (boven) gemaakte en verwachte kosten voor de financiering van capaciteitsmechanismen en (onder) kosten voor de financiering van capaciteitsmechanismen per eenheid vraag, uitgedrukt als percentage van de gemiddelde dagprijs op jaarbasis. (bron: ACER¹)

Subconclusies

- Een Centraal CRM wordt in de praktijk meestal gefinancierd via een gereguleerde heffing op leveranciers, die wordt doorberekend aan consumenten. Terugverdiens ten uit reliability options kunnen expliciete kosten compenseren, maar EU-regels vereisen een zorgvuldige coördinatie van subsidies om dubbele vergoedingen te voorkomen.
- Een Strategische Reserve houdt de expliciete financiële blootstelling bescheiden door kleine volumes te contracteren en deze te financieren via een heffing op consumenten of via netwerkkosten, en door eenvoudige afstemming met subsidies.
- Een Hedging Obligation kent geen centrale heffing, aangezien de kosten worden geïnternaliseerd in de detailhandelsprijzen. De financiering is afhankelijk van de marktliquiditeit en de kredietwaardigheid van de leveranciers, zonder directe betalingen aan producenten.
- Elk mechanisme biedt verschillende fiscale en politieke afwegingen. Een Centraal CRM biedt het meest robuuste, transparante kader voor voorspelbare, aan de voorzieningszekerheid gekoppelde kostendekking, maar met een grotere complexiteit en behoefte aan coördinatie van subsidies. Strategische Reserves zijn fiscaal verantwoord voor beperkte, gerichte interventies en hedging is geschikt voor contexten waar de zichtbaarheid van heffingen gevoelig ligt.

Zoom-in: Vergelijking van de resultaten van Centraal CRM-veilingen

Veilingresultaten van andere landen om een schatting te maken van de orde van grootte voor een Nederlandse Centraal CRM

Historische kosten van CRM-veilingen in andere landen

Verschillende landen hebben een Centraal CRM geïmplementeerd en de veilingresultaten zijn openbaar. De figuur rechts geeft een overzicht van de prijs (clearingprijs, behalve voor België, waarvoor de gemiddelde prijs wordt vermeld) en de totale aangekochte capaciteit in verschillende veilingrondes.

- Voor het Verenigd Koninkrijk en Ierland wordt de meeste capaciteit gecontracteerd in veilingrondes met een langere leveringstermijn (T-4).
- Veilingen met een kortere leveringstermijn worden vaak tegen lagere prijzen afgehandeld. Doorgaans kan alleen bestaande capaciteit aan de veiling deelnemen.
- De kosten variëren aanzienlijk tussen landen en weerspiegelen de mate van schaarste. Schaarste kan de prijzen aanzienlijk opdrijven, zoals blijkt uit de veiling van 2024 in Ierland.

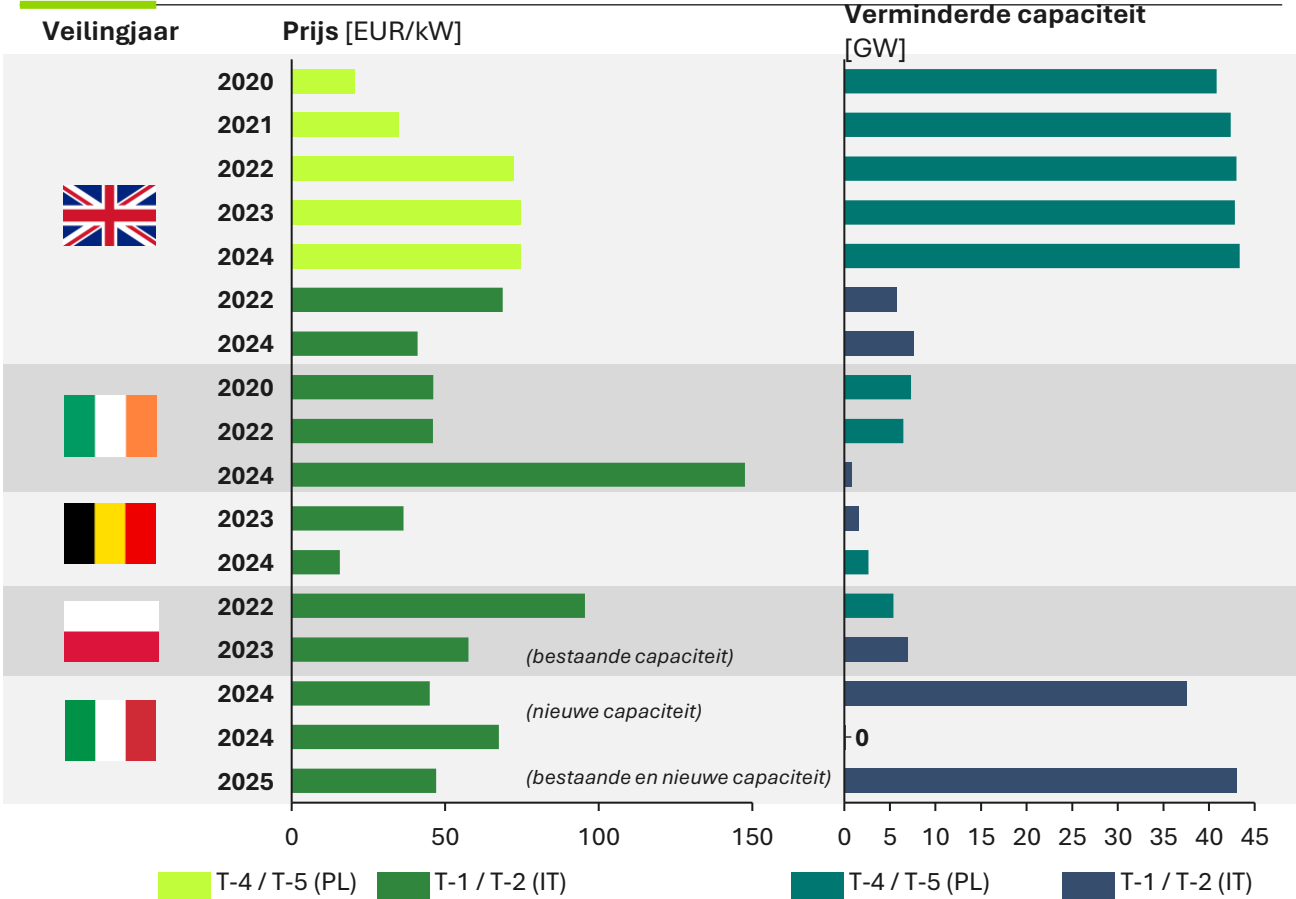
Globale schatting voor Nederland

Hoewel de historische prijzen in de Centraal CRM-resultaten van andere EU-landen geen weerspiegeling zijn van een mogelijke toekomstige Nederlandse Centraal CRM, kunnen ze worden gebruikt om een ruwe, expliciete kostenindicatie voor 2035 te maken.

- Een geschatte gemiddelde van de langetermijnveilingen (T-4 / T-5) van de geselecteerde landen in de figuur is 50 EUR/kW.
- Er kan worden uitgegaan van een piekbelasting in Nederland van 25 GW (zie hoofdstuk 2).
- Ervan uitgaande dat er geen veiligheidsmarge bovenop de piekbelasting wordt gehanteerd en dat alle capaciteit wordt gecontracteerd als het gemiddelde van de langetermijnveilingen, zouden de kosten van een Centraal CRM in Nederland voor 2035 ongeveer 1 250 miljoen euro per jaar kunnen bedragen.

Nederlandse factoren waarop de veilingen zijn afgestemd, kunnen een aanzienlijke invloed hebben op deze globale kostenraming, zoals de veilingmix (bijv. T-1 / T-4), de contractduur (bijv. één jaar/tien jaar), de gecontracteerde piekbelasting inclusief veiligheidsmarge en de-ratingfactoren voor verschillende technologieën.

Resultaten van Centraal CRM-veilingen in EU-landen



Figuur 23: Resultaten van Centraal CRM-veilingen in EU-landen¹

¹ Bronnen van veilingresultaten: VK: veilingrapporten van National Grid ESO, IE: veilingresultaten van Eirgrid/SONI SEM-capaciteitsmarkt, BE: , PL: veilingresultaten van PSE-capaciteitsmarkt, IT: veilingrapporten van Terna.

Zoom in: Vergelijking van de resultaten van veilingen van Strategische Reserves

Veilingresultaten van andere landen om een schatting te maken van de omvang van een Nederlandse Strategische Reserve

Historische kosten van SR-veilingen in andere landen

Verschillende landen hebben een Strategische Reserve ingevoerd en de veilingresultaten zijn openbaar. De figuur rechts geeft een overzicht van de prijs en de totale aangekochte capaciteit in verschillende veilingrondes.

- Er zijn grote verschillen in de clearingprijzen, wat een weerspiegeling is van de verschillen tussen de landen wat betreft het veilingontwerp en de mix van opwekkingscapaciteit.
- Finland en Zweden, en in het verleden ook België, hebben de Strategische Reserve specifiek ontworpen als wintervoorraad, terwijl de Duitse Strategische Reserve het hele jaar door geldt.

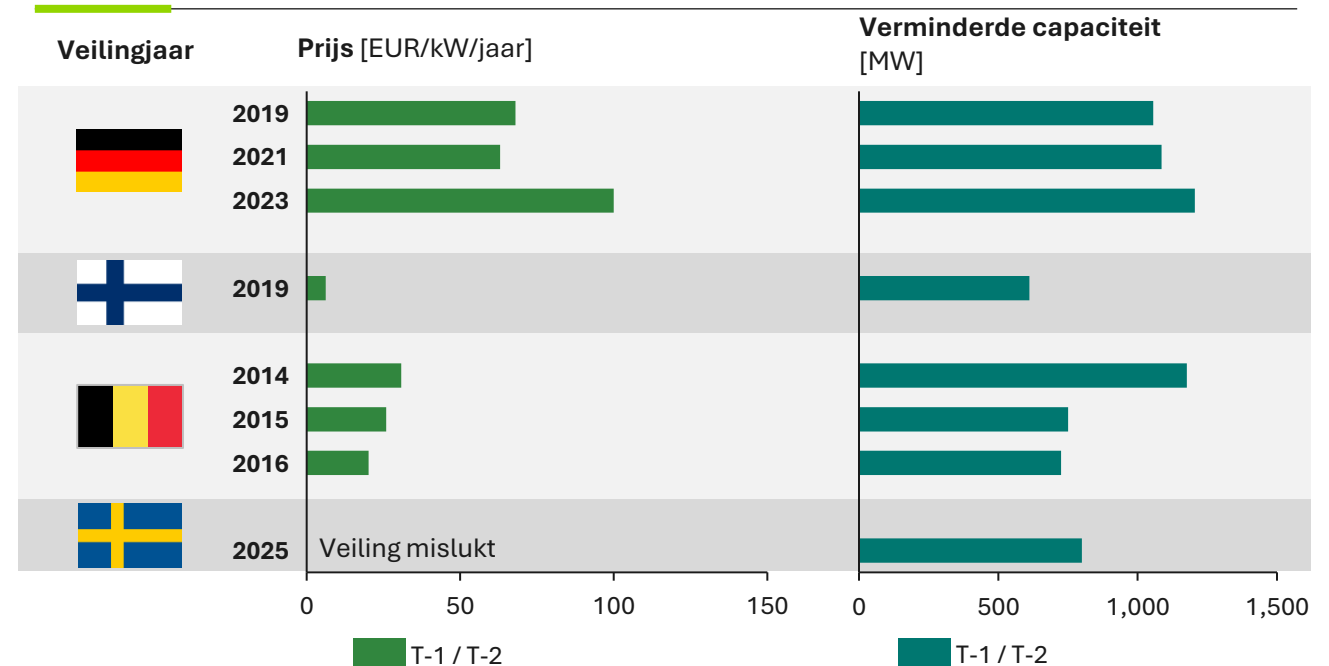
Globale schatting voor Nederland

Hoewel de historische prijzen in de veilingresultaten van andere EU-landen geen weerspiegeling zijn van de potentiële toekomstige kosten van de Nederlandse Strategische Reserve, kunnen ze worden gebruikt om een ruwe kostenraming voor 2035 te maken.

- De Duitse veilingresultaten zouden representatief kunnen zijn voor Nederland, aangezien de gecontracteerde capaciteit voornamelijk bestaat uit oudere, gasgestookte capaciteit en de Strategische Reserve voor een volledig jaar geldt (in plaats van alleen voor de wintervoorraad). Er kan worden uitgegaan van een geschatte prijs van 80 000 EUR/MW/jaar.
- Er kan worden uitgegaan van een capaciteitstekort in Nederland van 1,5 GW (zie hoofdstuk 3).
- Dit zou neerkomen op totale Strategische Reservekosten in de orde van grootte van 120 miljoen euro/jaar voor 2035.

Nederlandse factoren waarop de veilingen zijn afgestemd, kunnen een aanzienlijke invloed hebben op deze hoge kostenraming, zoals de deelnemende technologieën en de totale gecontracteerde capaciteit.

Resultaten van veilingen van Strategische Reserves in EU-landen



Figuur 24: Resultaten van veilingen voor Strategische Reserves in EU-landen¹

- Zweden heeft in 2025 een Strategische Reserve ingevoerd om wintervorraden te contracteren. De eerste veiling in het najaar van 2025 mislukte omdat alle biedingen het prijsplafond van 120.000 SEK/MW/jaar (~ 11 EUR/kW/jaar) overschreden.
- Winterreserveveilingen in Finland, Zweden (huidig) en België (verleden) worden alleen voor de wintermaanden gecontracteerd. Buiten de winterperiode mag de opwekking op de elektriciteitsmarkten worden geëxploiteerd, wat extra inkomstenbronnen oplevert. Dit komt tot uiting in de lagere veilingprijzen voor Strategische Reserves.

¹ Bronnen veilingresultaten: DE: Netztransparenz veilingresultaten (1) (2) (3), FI: Energieautoriteit, [Finse ervaring met Strategische Reserve](#) (2021), BE: [Elia, Strategische Reserve: volumes en prijzen](#). Uurprijzen van veilingresultaten omgerekend naar minimale jaarlijkse kosten, uitgaande van een minimale beschikbaarheid van 80% voor de winterperiode van 1 november tot 31 maart, SE: Reuters, [Zweden slaagt er niet in strategische stroomreserve voor deze winter veilig te stellen](#) (7-10-2025)

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Tijdlijn

Ontwerp van een stappenplan om de levering van CRM's af te stemmen op het capaciteitstekort na 2030

Beschrijving	■ Wat is de vereiste termijn voor het ontwerp en de uitvoering en welke factoren zijn van invloed? ■ Hoe lang duurt de goedkeuring van staatssteun naar verwachting, indien vereist?		
 Centraal CRM	 Strategische Reserve	 Hedging Obligation	
■ Vereist voorbereidingstijd om te ontwikkelen (2-4 jaar).¹ Belangrijke stappen zijn het regelgevingskader, het ontwerp, de methodologie, de opzet van het IT-systeem, raadpleging en proefveilingen. Andere factoren die de complexiteit vergroten zijn grensoverschrijdende deelname, CO₂ - subsidiabiliteitscreening en mogelijk goedkeuring van staatssteun. Een cadans van t-1/t-4 zou kunnen passen in het kader van het “tekort na 2030”. ■ CISAF fast-track biedt een duidelijk autorisatieproces van 6-12 maanden (zie bijlage II), wat iets langer is dan een SR, omdat er een extra vereiste is om aan te tonen dat een SR geen geschikt mechanisme is.	■ Snelst te implementeren (1-2 jaar)¹ dankzij bestaande wettelijke basis en eenvoudig ontwerp. Belangrijke stappen zijn onder meer volumebepaling, subsidiabiliteit, activeringscriteria, ontwerpcontracten en gereedheidstests. Beperkte IT-behoeften. Andere belangrijke factoren zijn voorzieningszekerheidsonderzoek, naleving van aanbestedingsregels en aanmelding van staatssteun. Kan mogelijk dienen als vangnet op korte termijn, mocht dit nodig zijn. ■ Korte aanmelding van staatssteun die binnen 3-6 maanden kan worden gedaan als de reikwijdte beperkt is en evenredigheid gerechtvaardigd is.	■ Aangezien het mechanisme nog niet is getest, is het moeilijk om een tijdlijn te maken. De ontwerpfase kan langer duren omdat er nieuwe wetgeving en marktproductontwikkeling nodig zijn om aan de eisen te voldoen. Dit bouwt voort op bestaande regelingen, maar vereist de vaststelling van verplichtingen, naleving, rapportage, sancties en monitoringsystemen. ■ Aangezien HO echter geen goedkeuring voor staatssteun nodig hebben, omdat er geen directe betaling aan producenten plaatsvindt en de verplichting bij de leveranciers ligt, bespaart dit tijd in het staatssteunproces. Alleen nationaal regelgevend toezicht (volgens Richtlijn EU 2024/1711).	
Subconclusies			
■ Een Centraal CRM vereist de langste doorlooptijd (2-4 jaar) vanwege verschillende stappen. Dit zou echter op tijd kunnen worden geïmplementeerd om het capaciteitstekort in Nederland in de jaren 2030 op te vangen, waarvoor een implementatietermijn van 5 jaar geldt. ■ Een Strategische Reserve kan het snelst worden geïmplementeerd (1-2 jaar), omdat gebruik kan worden gemaakt van bestaande wettelijke kaders en het ontwerp eenvoudiger is. ■ De tijdlijn voor een Hedging Obligation is moeilijk in te schatten, maar zou ongeveer 2 jaar kunnen duren. Hiervoor is nieuwe wetgeving en marktproductontwikkeling nodig, maar geen goedkeuring van staatssteun, wat het toezicht vereenvoudigt. ■ Gezien de uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid in Nederland na 2030, zou een CM op tijd klaar kunnen zijn, terwijl een Strategische Reserve de snelste noodoplossing blijft. Hedging biedt geen doorslaggevend voordeel wat betreft de tijdlijn.			

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Koolstofarm systeem (2/2)

Afstemming van het ontwerp van het CRM-mechanisme op de doelstellingen voor het koolstofarm maken van het elektriciteitssysteem

Beschrijving	■ In hoeverre ondersteunt het CRM de transitie naar een koolstofarm elektriciteitssysteem? Zijn koolstofarme technologieën in aanmerking komend en concurrerend? Omvatten de prekwalificatiecriteria emissiedrempels of vereisten voor schone brandstoffen? ■ Loopt het mechanisme het risico dat fossiele assets worden vastgehouden of dat de levensduur van fabrieken met hoge emissies wordt verlengd? ■ Zijn er synergiën of conflicten met het bestaande beleid inzake hernieuwbare energiebronnen?		
Centraal CRM	Strategische Reserve	Hedging Obligation	
■ Het vermogen om decarbonisatiesignalen op te vangen hangt af van het ontwerp van het CRM (bijvoorbeeld prekwalificatie en contractdifferentiatie kunnen een grote impact hebben op de transitie). Strengere CO₂-limieten dan de EU-bodem zijn toegestaan (CISAF) op een technologie neutrale basis, waardoor bijvoorbeeld DSR en opslag volledig in aanmerking komen. ■ Als de CO₂-screens zwak zijn of de contractduur van fossiele assets te lang is, bestaat het risico van fossiele lock-in. In de EU-richtsnoeren wordt de nadruk gelegd op het tijdelijke karakter en de verenigbaarheid met klimaatdoelstellingen, bijvoorbeeld door in de loop van de tijd strengere subsidiabiliteitscriteria in te voeren. ■ Als CO₂-screens te streng zijn, kunnen ze het aantal in aanmerking komende technologieën of assets beperken, waardoor de liquiditeit in Capaciteitsveilingen wordt beperkt. ■ Kan hernieuwbare energie aanvullen door ervoor te zorgen dat er tijdens de uitbouw van hernieuwbare energie firm capaciteit beschikbaar blijft.	■ Lage tot matige ondersteuning, alleen wanneer emissiecriteria prioriteit geven aan schone bronnen. Kan geschiktheid specificeren, maar is doorgaans meer een voorzieningszekerheidsinstrument dat niet technologie neutraal is. ■ Beperkte lock-in van fossiele assets vanwege lage capaciteit. Kan fungeren als brug tijdens de transitie en zekerheid bieden zonder de energiemarkt te verstoren – het kan kortetermijnzekerheid bieden zonder langetermijnverplichtingen op het gebied van fossiele brandstoffen. ■ Beperkte overlap met steun voor hernieuwbare energiebronnen, aangezien de reserve relatief klein en tijdelijk is. ■ CO₂ -screens kunnen worden opgenomen, zoals in de Belgische casestudy (bijlage V). ■ Strategische Reserves worden in de praktijk zelden geactiveerd. Daarom kunnen de absolute emissies en de impact op de klimaatdoelstellingen beperkt zijn.	■ Marktgebaseerd en technologie neutraal, kan ondersteuning bieden voor het hedgen van koolstofarme technologie als de koolstofprijzen en groene PPA-markten sterk zijn, maar dit hangt af van de liquiditeit van de termijnmarkt. Geen expliciete emissiecriteria, aangezien de verplichting puur financieel is. ■ Geen fossiele lock-in of risico, maar ook geen expliciete stimulans of verplichting om te decarboniseren. Het is moeilijk om dergelijke stimulansen of verplichtingen in te voeren. ■ Stimuleert en werkt synergetisch samen met langetermijncontracten via PPA's, in overeenstemming met de financieringsbehoeften van hernieuwbare energiebronnen. Garandeert geen firm schone capaciteit tijdens piekuren, dus het effect op de decarbonisatie is indirect.	

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Koolstofarm systeem (2/2)

Afstemming van het ontwerp van het CRM-mechanisme op de doelstellingen voor het koolstofarm maken van het elektriciteitssysteem

Beschrijving

- In hoeverre ondersteunt het CRM de transitie naar een koolstofarm elektriciteitssysteem? Zijn koolstofarme technologieën in aanmerking komend en concurrerend? Omvatten de prekwificatiecriteria emissiedrempels of eisen inzake schone brandstoffen?
- Loopt het mechanisme het risico dat fossiele assets worden vastgelegd of dat de levensduur van fabrieken met hoge emissies wordt verlengd?
- Zijn er synergieën of conflicten met het bestaande beleid inzake hernieuwbare energiebronnen?

Zoom-in: Drempels voor koolstofemissies

De Europese regelgeving inzake emissiegrenswaarden voor CRM's wordt voornamelijk geregeld door de elektriciteitsverordening (2019/9431)¹, die deel uitmaakt van het pakket maatregelen voor schone energie. Vanaf juli 2025 moeten producenten voldoen aan de CO₂-emissiegrenswaarden van <550 g CO₂/kWh om in aanmerking te komen voor CRM-betalingen, met uitzondering van inefficiënte aardgas- en kolengestookte installaties die aan CRM's deelnemen (bijlage II). Met het oog op de EU-doelstelling van klimaatneutraliteit in 2050 kan worden verwacht dat de emissiedrempel in de toekomst zal worden aangescherpt. Op middellange termijn zou dit ertoe kunnen leiden dat alleen ultra-efficiënte gascentrales met CCS of waterstofcentrales in aanmerking komen. Tegen 2050 zou deze drempel naar nul gaan, waardoor alleen hernieuwbare energiebronnen, waterstof en demand side response in aanmerking zouden komen.

gCO₂/kWh

Regulation (2019) threshold

Indicative tightening

Average emissions NL (2024)²

2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050

Figuur 25: Tijdlijn van de emissiedrempel voor EU-CRM's

Tabel 11: Mediane emissies tijdens de levenscyclus van verschillende opwekkingstechnologieën.³

Technologie	Lifecycle emissie (gCO ₂ e/kWh)
Steenkool	820-1.050
Aardgas	650-330
Biomassa	200-330
Kernenergie	5-25
Windenergie	8-35
Zonne-energie	40-60
Accu's ⁴	10-35
Waterkracht	1-10

Subconclusies

- Een Centraal CRM kan de decarbonisatie sterk ondersteunen als het is ontworpen met strikte CO₂-subsidievoorwaarden en contractdifferentiatie. Zwakke CO₂-screening brengt echter het risico van fossiele lock-in met zich mee en vereist een zorgvuldige afstemming op het beleid inzake hernieuwbare energiebronnen om dubbele vergoedingen te voorkomen.
- Een Strategische Reserve biedt matige ondersteuning, omdat deze zorgt voor voldoende capaciteit op korte termijn zonder langetermijnverplichtingen op het gebied van fossiele brandstoffen en de uitbouw van hernieuwbare energiebronnen mogelijk maakt met minimale overlapping met steun voor hernieuwbare energiebronnen. CISAF vereist de toepassing van EU-regelgevingscriteria.
- Een Hedging Obligation ondersteunt indirect decarbonisatie door marktgebaseerde, technologie neutrale financiële instrumenten te bevorderen. Het voorkomt fossiele lock-in en sluit goed aan bij de financiering van hernieuwbare energiebronnen via PPA's.
- Om een koolstofarm energiesysteem effectief te ondersteunen, moeten alle mechanismen een evenwicht vinden tussen koolstofcriteria, subsidiecoördinatie, beschikbare technologie en marktsignalen. Hun impact hangt af van ontwerpkeuzes.

In deze beoordeling wordt gekeken hoe signalen voor decarbonisatie kunnen worden meegenomen. De wenselijkheid hiervan komt tot uiting in de weging van de criteria aan het einde van paragraaf 4.2.

Beoordeling van CRM-opties voor Nederland – Flexibiliteit

Beoordeling integreren en mogelijkheid om mechanismen aan te passen zonder marktafhankelijkheid te creëren

Beschrijving			
- Bestaat er een risico van structurele afhankelijkheid van een CRM? Hoe complex zou het zijn om de CRM stop te zetten als deze ongeschikt blijkt te zijn? - Is het mechanisme flexibel genoeg om zich aan te passen aan veranderende externe omstandigheden? Kunnen de inkoopvolumes of parameters regelmatig worden bijgewerkt?			
 Centraal CRM	 Strategische Reserve	 Hedging Obligations	
- Relatief hoog risico op structurele afhankelijkheid indien geïmplementeerd als marktbreed mechanisme. Een Centraal CRM creëert gevestigde belangen en inkomstenverwachtingen voor leveranciers. Beëindiging is moeilijk vanwege meerjarige contracten. De EU-wetgeving vereist periodieke voorzieningszekerheidsevaluaties en sunset-clausules, maar politieke druk en de behoefte aan leveringszekerheid leiden er vaak toe dat regelingen worden verlengd. - Matige flexibiliteit, aangezien volumes kunnen worden herberekend voor het volgende leveringsjaar en aangepast voor hetzelfde leveringsjaar, bijvoorbeeld als er meerdere veilingen met verschillende doorlooptijden (bijvoorbeeld in T-4 en T-1) worden uitgevoerd. Updates kunnen worden gebaseerd op voorzieningszekerheidsstudies. Langetermijncontracten verminderen echter het aanpassingsvermogen op korte termijn. Ontwerpkeuzes vereisen goedkeuring door de regulerende instantie (en soms wijzigingen in staatssteun).	- Laag tot matig risico op structurele afhankelijkheid. Strategische Reserves zijn expliciet tijdelijk en gemakkelijker af te bouwen omdat de contracten kort zijn en de volumes relatief klein. Beëindiging vereist een regelgevend besluit en het aflopen van het contract. - Grote flexibiliteit met volumes en activeringscriteria die bij elke aanbestedingscyclus kunnen worden herzien. Gemakkelijk op te schalen/af te schalen en te beëindigen wanneer de vooruitzichten veranderen.	- Laag risico op structurele afhankelijkheid, aangezien er geen langetermijnsubsiestructuur is en de verplichting wettelijk is vastgelegd. Kan worden aangepast door de nalevingsregels te wijzigen, en geen risico op gestrande assets omdat er geen capaciteitscontracten bestaan. - Hoge flexibiliteit, aangezien het verplichtingsniveau en de nalevingsregels jaarlijks kunnen worden aangepast en er geen wijzigingen in staatssteun nodig zijn. Afhankelijk van de liquiditeit van de termijnmarkt voor effectiviteit.	
Subconclusies			
- Een Centraal CRM brengt een hoog risico op structurele afhankelijkheid met zich mee vanwege langlopende contracten, complexe beëindiging en beperkte aanpasbaarheid op korte termijn. - Een Strategische Reserve is expliciet tijdelijk, met korte contracten en kleine volumes, en biedt een hoge mate van flexibiliteit en gemakkelijke uitfasering door middel van regulerende beslissingen. - Hedging Obligations vormen het laagste risico op lock-in, zonder langlopende subsidies of gestrande assets, en bieden een hoge mate van flexibiliteit door aanpasbare nalevingsregels zonder dat goedkeuring van staatssteun nodig is. - Samenvattend zijn een Strategische Reserve en Hedging Obligation flexibeler en gemakkelijker te beëindigen of aan te passen, terwijl een Centraal CRM een zorgvuldig ontwerp vereist om langdurige rigiditeit en politieke verankering te voorkomen.			

Samenvatting van de beoordeling van de geselecteerde CRM's (1/2)

Criteria	Centraal CRM (CM)	Strategische Reserve (SR)	Hedging Obligation (HO)
 Accuraatheid SoS	 Meest nauwkeurige instrument om de 4h LOLE-norm op verschillende tijdschalen te halen; het risico van overinkoop is beheersbaar via een mix van veilingen.	  Kan helpen bij het aanpakken van kleinere, kortetermijnproblemen met de nauwkeurigheid in het begin van de jaren '30, "vangnet"; gebrek aan granulariteit/geschiktheid op lange termijn als de tekorten aanhouden.	 Lage betrouwbaarheid vanwege indirecte koppeling aan fysieke voorzieningszekerheid. Sterk afhankelijk van marktluiditeit en sanctieontwerp, met complexe monitoring en handhaving.
 Effectiviteit	 Meest effectieve en flexibele oplossing: meerjarige inkomsten houden centrales in bedrijf en maken nieuwbouw mogelijk, terwijl meerdere doorlooptijden zowel ST- als LT-capaciteit veiligstellen.	 Kan fungeren als overbruggingsinstrument, maar is niet geschikt bij een toenemend voorzieningszekerheids-tekort. Het is onwenselijk om een groot deel van de opwekkingscapaciteit uit te sluiten van EOM.	 Minst effectief, biedt geen stabiele, door assets gedekte kasstromen en biedt beperkte ondersteuning voor nieuwe of retrofit-investeringen. Vertrouwt op indirecte mechanismen (bijv. LT PPA's).
 Efficiëntie	  Kan efficiënt zijn met competitieve veilingen, technologische openheid en gekalibreerde reliability options.	 Gemiddelde statische efficiëntie vanwege de gebruikelijke focus van de reserve op geselecteerde technologieën. Dynamisch efficiënt als EOM-prijsstijgingen nieuwe technologieën stimuleren.	  Lijkt op papier efficiënt, maar is kwetsbaar in termen van kalibratie en toezicht.
 Complexiteit	  Vereist een hoge mate van beleidsmatige en operationele complexiteit vanwege marktbrede veilingen, prognoses en het ontwerp van regelgeving, bijvoorbeeld met het oog op grensoverschrijdende contexten.	  Eenvoudiger, met beperkte volumes en eenvoudig bestuur, maar vereist nog steeds zorgvuldige activeringscriteria en is doorgaans nationaal gebonden.	  Complex om te controleren (naleving door leveranciers, spike-producten), hangt af van ontwerp en uitvoering en mist een duidelijke wettelijke basis in Nederland.
 Locatieprikkel	  Kan netknelpunten weerspiegelen via locatie-elementen, wat de complexiteit vergroot en een negatieve invloed kan hebben op de efficiëntie en grensoverschrijdende deelname.	 Biedt beperkte locatietargeting, voornamelijk voor bestaande eenheden in congestiezones, maar mist systeemwijde optimalisatie en heeft minimale grensoverschrijdende impact.	  Genereert geen sub-zonale signalen; voor een sterkere locatiegranulariteit zijn zonale/nodale prijsstelling of op maat gemaakte instrumenten nodig.

Samenvatting van de beoordeling van de geselecteerde CRM's (2/2)

Criteria	Centraal CRM (CM)	Strategische Reserve (SR)	Hedging Obligation (HO)
 Financiering	  Gefinancierd via een gereguleerde heffing op leveranciers, die wordt doorberekend aan consumenten. Terugbetaling door RO's kan de kosten compenseren, maar EU-regels vereisen een zorgvuldige coördinatie van subsidies. Waarschijnlijk duurder mechanisme in vergelijking met SR.	  Houdt de financiële blootstelling beperkt door kleine volumes te contracteren en deze te financieren via een eenvoudige heffing op consumenten. Waarschijnlijk minder kostbaar mechanisme in vergelijking met CM.	 Heeft geen centrale heffing, aangezien de kosten worden geïnternaliseerd in de detailhandelsprijzen. De financiering is afhankelijk van de marktliquideit en de kredietwaardigheid van de leveranciers.
 Tijdslijn	 Vereist de langste doorlooptijd (2-3 jaar) vanwege verschillende stappen. Kan echter nog steeds op tijd worden geïmplementeerd om het voorzieningszekerheidstekort in Nederland in het begin van de jaren 2030 op te vangen.	 Snelst te implementeren, maakt gebruik van bestaande wettelijke kaders en eenvoudiger ontwerp.	  Duurt ongeveer 2 jaar, vereist nieuwe wetgeving en productontwikkeling op de markt, maar vereist geen goedkeuring van staatssteun, wat het toezicht vereenvoudigt.
 Syst. Verduur.	  Het ontwerp kan strenge CO ₂ -subsidievoorwaarden omvatten en contractdifferentiatie ondersteunt decarbonisatie sterk. Zwakke CO ₂ -screens brengt het risico van fossiele lock-in met zich mee en vereist zorgvuldige afstemming met het beleid voor hernieuwbare energiebronnen om dubbele vergoeding te voorkomen.	  Biedt matige ondersteuning, vooral wanneer schone bronnen prioriteit krijgen. Zorgt voornamelijk voor voldoende voorzieningen op korte termijn zonder langetermijnverplichtingen op het gebied van fossiele brandstoffen en minimale overlapping met ondersteuning voor hernieuwbare energiebronnen.	 Ondersteunt indirect decarbonisatie door marktgebaseerde, technologie-neutrale financiële instrumenten te bevorderen. Voorkomt fossiele lock-in en sluit goed aan bij RES-financiering via PPA's.
 Flexibiliteit	 Heeft een hoog risico op structurele afhankelijkheid als gevolg van langlopende contracten, complexe beëindiging en beperkte aanpassingsmogelijkheden op korte termijn. Een combinatie van doorlooptijden biedt enige flexibiliteit om aan te sluiten bij de behoeften van het systeem op verschillende tijdschalen.	  Uitdrukkelijk tijdelijk, met korte contracten en kleine volumes, biedt hoge flexibiliteit en gemakkelijke uitfasering door middel van regulerende beslissingen.	 Heeft het laagste risico op lock-in, zonder langetermijnsubsidies of gestrande assets, en biedt een hoge flexibiliteit door aanpasbare nalevingsregels zonder dat staatssteun vereist is.

Afweging van criteria in de Nederlandse context (1/3)

Bij de beslissing over de geschiktheid van een geselecteerde CRM in de Nederlandse context zijn effectiviteit en efficiëntie doorslaggevende criteria. Accuraatheid is geen onderscheidende factor tussen een SR en CM.

Beoordelings-criteria

Systeembehoeften in Nederland



Nauwkeurigheid SoS

De MLZ (2025) wijst op een voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland vanaf het begin van de jaren 2030. Om ervoor te zorgen dat het voorzieningszekerheidstekort na 2030 met een hoge mate van zekerheid wordt gedicht, is een mechanisme met centrale volumeregeling en afdwingbare beschikbaarheid gerechtvaardigd. Er bestaat onzekerheid over de ontwikkeling en acceptatie van nieuwe assets en technologieën, evenals over de groei van de vraag in de komende 5 tot 10 jaar. Het werkelijke capaciteitstekort zou namelijk groter kunnen zijn of eerder kunnen optreden dan momenteel wordt verwacht, bijvoorbeeld doordat de ontwikkelingen op het gebied van elektrificatie en de acceptatie van batterijen anders verlopen dan verwacht. Een geschikte CRM moet een nauwkeurig instrument zijn om deze uitdaging het hoofd te bieden.



Effectiviteit

Volgens de voorzieningszekerheidsprognoses wordt op korte tot middellange termijn een uitdaging op het gebied van de basisvoorzieningszekerheid verwacht in de komende 5 tot 10 jaar, zelfs wanneer rekening wordt gehouden met de onzekerheden in de modellen. Verwacht wordt dat de komende jaren een aanzienlijke hoeveelheid thermische opwekkingscapaciteit buiten gebruik zal worden gesteld, capaciteit die nog niet het einde van haar technische levensduur heeft bereikt. Deze thermische capaciteit zou kunnen worden benut binnen een capaciteitsmechanisme om de uitdaging op korte termijn op te lossen. Op middellange tot lange termijn zijn de behoeften van het systeem onzekerder (de omvang en de persistentie van het capaciteitstekort). Er kunnen aanvullende assets (nieuwbouw of retrofits) nodig zijn om de voorzieningszekerheid van het systeem in Nederland structureel te ondersteunen.



Efficiëntie

Om de beslissing over een CRM te ondersteunen, is het een belangrijke factor om ervoor te zorgen dat de voorzieningszekerheid tegen de laagst mogelijke kosten op korte en langere termijn wordt gecontracteerd. Dit wordt beïnvloed door de liquiditeit van de capaciteitsmarkt (verschillende technologieën, bestaande assets, nieuwbouw, innovaties) bij deelname aan veilingen, technologische openheid en een efficiënt ontwerp om overbevoorrading te voorkomen en de effecten van reliability options in evenwicht te brengen.

Afweging van criteria bij de beslissing over de geschiktheid van een CRM in Nederland

Zowel een CM als een SR kunnen de vereiste nauwkeurigheid bieden, waardoor dit criterium inherent maar niet doorslaggevend is. Een HO biedt daarentegen niet hetzelfde niveau van betrouwbaarheid bij het bereiken van de gewenste SoS-norm *en kan daarom worden uitgesloten als geschikte CRM-optie*. Dit **criterium is geen doorslaggevende factor** bij de geschiktheid van een SR of CM voor Nederland.

Effectiviteit is een **doorslaggevend criterium** bij de keuze van een geschikt CRM. Het bepaalt hoe effectief het CRM is in het voorzien in de behoeften van het systeem. De verwachting ten aanzien van de behoefte aan nieuwe assets versus het uitsluitend vertrouwen op bestaande assets, is van invloed op de geschiktheid van het CRM (CM of SR) in Nederland. Alleen een CM kan het probleem van maturity mismatches /missing money na het midden van de jaren 2030 voor nieuwe assets op betrouwbare wijze aanpakken. Een SR kan de korte termijn stabiliseren, terwijl een HO onvoldoende capaciteitsinkomsten kan garanderen.

Aangezien de efficiëntie verschilt tussen de geselecteerde CRM's, is dit een **doorslaggevend criterium** voor hun geschiktheid in de Nederlandse context. Een CM is opgezet als een marktbrede (eerder technologie-neutrale) veiling die innovatie ondersteunt, in tegenstelling tot een SR die zich richt op specifieke deelnemers en geen signalen voor langetermijninvesteringen geeft. Een HO kan waarschijnlijk innovatie ondersteunen met een technologie-neutraal ontwerp, maar de efficiëntie op langere termijn hangt af van onzekere marktliquiditeit.

Afweging van criteria in de Nederlandse context (2/3)

Bij de beslissing over geschiktheid van een geselecteerd CRM in Nederlandse context zijn complexiteit, locatieprikkels en financiering/kosten geen doorslaggevende criteria, aangezien deze afhankelijk zijn van ontwerpkeuzes

Beoordelingscriteria

Systeembehoeften in Nederland



Complexiteit

De complexiteit van een CRM is aanvaardbaar als duurzaam voorzieningszekerheid bestuur vereist is. De belangrijkste overwegingen in de Nederlandse context met betrekking tot complexiteit hebben betrekking op:

- Of het volgen van de fast-track CISAF-ontwerprichtlijnen aanvaardbaar is, of
- Of er behoefte of bereidheid is om aanvullende, meer op maat gemaakte ontwerpelementen in een CRM op te nemen, bijvoorbeeld locatieprikkels of aanvullende ondersteuning voor specifieke technologieën, waardoor de complexiteit van het ontwerp en de implementatie toeneemt.



Locatieprikkels

Locatieprikkels binnen een CRM kunnen helpen om capaciteit naar bepaalde gebieden te richten om netcongestie, een belangrijk probleem in Nederland, te helpen verminderen. Het stimuleren van capaciteit in de buurt van locaties met netcapaciteit kan netcongestie en investeringen in netversterking verminderen. De invoering van een locatiesignaal vermindert echter de liquiditeit op de markt, wat de kostenefficiëntie van het CRM vermindert (het mechanisme beperkt zich tot assets die op die locatie kunnen deelnemen). Bovendien hebben bestaande markten en mechanismen (bijvoorbeeld flexibiliteitsmarkten) als hoofddoel het verlichten van netcongestie te ondersteunen. Een CRM heeft daarentegen als hoofddoel het waarborgen van voorzieningszekerheid op systeemniveau.



Financiering

De belangrijkste overwegingen met betrekking tot de financiering en kosten van een CRM in Nederland zijn onder meer:

- De VoLL in Nederland is erg hoog (zie slide 67). De VoLL is bepalend voor de kosten-batenanalyse van het al dan niet implementeren van een bepaalde CRM. De kosten van mogelijke maatschappelijke gevolgen van voorzieningszekerheidsproblemen wanneer geen CRM wordt geïmplementeerd, moeten worden afgewogen tegen de kosten van een CRM wanneer er geen voorzieningszekerheidsproblemen zijn (aanvaardbaarheid van 'verzekeringskosten').
- De toewijzing van de kosten van een CRM vereist een beslissing. Het volgen van het CISAF-proces houdt in dat de kosten worden toegewezen aan consumenten tijdens de duurste 1-5% van de uren (zie ook bijlage II). Het niet volgen van CISAF geeft de vrijheid om andere toewijzingskeuzes te maken.

Afweging van criteria bij de beslissing over de geschiktheid van een CRM in Nederland

Alle drie mechanismen brengen in zekere mate administratieve inspanningen en coördinatie met zich mee, maar in vergelijking met een CM of een HO wordt een SR beschouwd als het minst complex. Het belang van dit criterium is **uiteindelijk een politieke beslissing**. Daarom is dit criterium **niet doorslaggevend** voor de geschiktheid van een CRM in de Nederlandse context, maar ontwerpkeuzes kunnen de complexiteit van een bepaald mechanisme vergroten of verminderen, wat van invloed is op de *tijddlijn*.

Locatieprikkels in een CRM zijn afhankelijk van ontwerpkeuzes voor een CM of SR. Wanneer Nederlandse netbeperkingen van belang zijn, kan een CM worden opgeschaald tot een instrument voor locatiegeschiktheid; SR kan alleen tijdelijk en in beperkte mate op locaties worden gericht. Een HO is tamelijk ongeschikt voor locatieprikkels. Het toevoegen van locatieprikkels aan een CRM is **uiteindelijk een politieke beslissing**. Het zorgt ook voor meer complexiteit en daarmee mogelijk een langere implementatietijd. Dit criterium is daarom **niet doorslaggevend** voor de geschiktheid van een CRM in de Nederlandse context.

Elk mechanisme biedt verschillende fiscale en politieke afwegingen. CRM's kunnen hoge kosten met zich meebrengen. De maatschappelijke impact van een CRM met verschillende design opties moet worden afgewogen door de **kosten** van het CRM af te zetten tegen de impact van tekorten op het systeem en de samenleving wanneer geen CRM wordt geïmplementeerd. Voor kwantificering is een modelleringsaanpak nodig. **Het gewicht van dit criterium is uiteindelijk een politieke beslissing en daarom in dit stadium niet doorslaggevend.**

Afweging van criteria in de Nederlandse context (3/3)

Bij de beslissing over de geschiktheid van een geselecteerd CRM in de Nederlandse context zijn de tijdlijn en flexibiliteit van het mechanisme doorslaggevend. Het belang van decarbonisatie is een politieke beslissing

Beoordelings- criteria

Systeembehoeften in Nederland

 Tijdlijn	Een tijdige beslissing, ontwerp en implementatie van een CRM is vereist als een CRM bedoeld is als oplossing voor de verwachte voorzieningszekerheidsuitdaging na 2030. Een ministeriële beslissing over maatregelen voor de voorzieningszekerheid wordt verwacht in 2026, waardoor er maximaal vijf jaar overblijft voor de voorbereiding van een T-1-veiling eind 2031 (voor SR en CM). De doorlooptijden van veilingen bieden flexibiliteit in de tijdlijn voor de levering (T-1, T-4). De tijdlijn van het goedkeuringsproces voor staatssteun hangt af van het ontwerp van het mechanisme (al dan niet CISAF-fast-track-vereisten). De onzekerheid in Nederland over de vraag of de voorzieningszekerheidsuitdaging zich al vóór 2033 zou kunnen manifesteren, zou een zo spoedig mogelijke implementatie van het geselecteerde CRM kunnen rechtvaardigen om de gecontracteerde capaciteit mogelijk eerder te kunnen leveren.
 Decarb. systeem	De doelstelling van de Nederlandse overheid is om het energie- (en elektriciteits)systeem tegen 2040 volledig koolstofarm te maken. Na de uitfasering van niet-verminderd thermisch opwekkingsvermogen zal waarschijnlijk nieuwe capaciteit moeten worden opgebouwd. Aangezien er momenteel onvoldoende prikkels zijn in de EOM om nieuwe investeringen te ondersteunen, zou een capaciteitsmechanisme een oplossing kunnen bieden voor het missing money probleem en de mismatch tussen looptijden. Capaciteit die onder een CRM wordt geëxploiteerd of het in bedrijf houden van bestaande thermische capaciteit met een SR mag de decarbonisatiedoelstelling voor 2040 voor het Nederlandse elektriciteitssysteem niet in de weg staan, bijvoorbeeld door decarbonisatie-eisen toe te voegen. Merk op dat het CISAF-proces ook basisvereisten voor decarbonisatie kent en strengere eisen toestaat (zie bijlage II).
 Flexibiliteit	Onzekerheid over de ontwikkeling van het voorzieningszekerheidstekort in Nederland op korte, middellange en langere termijn (timing, omvang en persistentie) zou een zekere flexibiliteit vereisen om het mechanisme aan te passen met verschillende producten, veilingdoorlooptijden en contractduur, of om het hele mechanisme af te bouwen als het niet langer nodig is.

Afweging van criteria bij de beslissing over de geschiktheid van een CRM in Nederland

Aangezien het ontwerp en de implementatietermijn voor de verschillende CRM's verschillen, is dit een **doorslaggevend criterium** in de Nederlandse context dat ook verband houdt met het complexiteitscriterium. Zowel een SR als een CM kunnen versneld worden doorgevoerd in het CISAF-proces (zie bijlage II), maar een SR blijft naar verwachting de snelste noodoplossing. De termijn voor een HO is onzeker vanwege het ontbreken van precedënten en de noodzaak om dit vanaf nul te ontwerpen, maar kan mogelijk profiteren van het feit dat er geen goedkeuring van staatssteun nodig is.

Aangezien de omvang van de decarbonisatie-eisen afhankelijk is van ontwerpkeuzes, is dit criterium **niet doorslaggevend** bij de keuze voor een geschikt CRM in Nederland. Om een gedecarboniseerd energiesysteem effectief te ondersteunen, moeten alle mechanismen een evenwicht vinden tussen koolstofcriteria, subsidiecoördinatie en marktsignalen. Bovendien kunnen andere mechanismen of instrumenten buiten een CRM worden ingezet voor decarbonisatie. **Het belang van dit criterium is uiteindelijk een politieke beslissing.**

Aangezien de flexibiliteit verschilt tussen de geselecteerde CRM's, is dit een **doorslaggevend criterium** voor de geschiktheid van een CRM in de Nederlandse context. SR en HO zijn flexibeler en gemakkelijker te beëindigen of aan te passen, terwijl een CM een zorgvuldiger ontwerp vereist om langdurige rigiditeit en politieke verankering te voorkomen.

Prioriteitscriteria en CRM-beoordeling in de Nederlandse context

Een SR en CM zijn CRM's die het beste zouden passen in de Nederlandse context, afhankelijk van het gewicht van de doorslaggevende beoordelingscriteria (effectiviteit, efficiëntie, tijdlijn en flexibiliteit).

Conclusies van de CRM-beoordeling in de Nederlandse context

De introductie van een CRM op de Nederlandse elektriciteitsmarkt is een mogelijke oplossing voor het toekomstige tekort aan elektriciteit, dat naar verwachting in 2033 zal ontstaan met een LOLE van 12,6 uur/jaar:¹

- De Nederlandse elektriciteitsmarkt bevindt zich momenteel in een comfortabele situatie, met ruime capaciteit van regelbaar vermogen. Dit zal naar verwachting echter in de nabije toekomst veranderen: **de regelbaar thermisch vermogen zal afnemen** als gevolg van de uitfasering van steenkool en de buitengebruikstelling van gasgestookte capaciteit als gevolg van het 'missing money'-probleem.
- Tegelijkertijd **zal de vraag naar verwachting toenemen** door elektrificatie in mobiliteit en industrie.

Er zijn een aantal onzekerheden rond deze prognoses, die allemaal van invloed zijn op de persistentie en omvang van het verwachte tekort:

- De groei van de elektriciteitsvraag hangt af van het **tempo van de elektrificatie en de industriële activiteit in Nederland**. De industriële activiteit staat momenteel onder druk in Nederland als gevolg van hoge energiekosten, decarbonisatie-eisen en congestie van het elektriciteitsnet.
- De **toekomstige beschikbare regelbare vermogen** is onzeker. Technologische ontwikkelingen en de economische aspecten van batterijen en LDES kunnen van invloed zijn op de uitbouw ervan, terwijl ook het tempo en de omvang van de buitengebruikstelling van gasgestookte capaciteit onzeker zijn.

We hebben een shortlist van mogelijke CRM-opties beoordeeld om de voorzieningszekerheidsuitdaging in Nederland aan te pakken:

- De meest geschikte CRM-opties voor Nederland, die in de nabije toekomst kunnen worden geïmplementeerd, zijn een **Strategische Reserve of een Centraal CRM**. Beide zijn beproefde opties, passen binnen de bestaande wettelijke kaders (CISAF-fast-track en (op korte termijn) de Nederlandse energiewet) en kunnen met beperkte doorlooptijden worden ontworpen en geïmplementeerd.
- Overwogen maar **ongeschikt bevonden zijn Hedging Obligations**, aangezien dit een onbeproefd mechanisme is waarvoor beperkte praktische ervaring bestaat, het geen directe rekening houdt met fysieke assets en de implementatie ervan een langere doorlooptijd zou kunnen vereisen (nodig voor het creëren van een goed ontworpen optie en het aanpassen van wettelijke kaders).

Conclusies van de relatieve beoordeling van de geselecteerde CRM's

Centraal CRM	• Meest effectieve en nauwkeurige optie om de voorzieningszekerheid en de investeringszekerheid op lange termijn in Nederland te waarborgen, vooral als het voorzieningszekerheidstekort naar verwachting na 2030-2035 zal toenemen. • De effectiviteit en efficiëntie ervan zijn echter afhankelijk van een zorgvuldige afstemming van het veilingontwerp, de contractduur en de toelatingscriteria, waarbij een evenwicht moet worden gevonden tussen investeringszekerheid en systeemflexibiliteit. • Afhankelijkheden zijn onder meer de tijdige invoering van ondersteunende wetgeving, het vermogen om te coördineren met bestaande subsidies en decarbonisatiebeleid, en de noodzaak om af te stemmen op ontwikkelingen in het net en de markt.
Strategische reserve	• Waardevol als kortetermijnoplossing, weinig complex overbruggingsmaatregel of vangnet • Maar zijn geen permanente oplossing als de voorzieningszekerheidsuitdaging na 2035 blijft bestaan of verergert.
Hedging Obligatio n	• Theoretisch efficiënt, maar in de praktijk niet getest en onzeker wat betreft het aanpakken van langetermijninvesteringsbehoeften. • Niet opgenomen als realistische CRM-optie in de scope voor actie voor KGG, gezien het gebrek aan ervaring en de daaruit voortvloeiende onzekerheid over de nauwkeurigheid en effectiviteit, evenals het onzekere implementatieproces.

Relevantie van de CRM-beoordelingscriteria in de Nederlandse context

Als we kijken naar de situatie in Nederland, zijn de volgende criteria het meest urgent en doorslaggevend bij het nemen van een beslissing over de geschiktheid van een CRM: **effectiviteit, efficiëntie, tijdlijn en flexibiliteit**. We hebben bovenstaande criteria gebruikt om in hoofdstuk 5 een reeks maatregelen voor KGG aan te bevelen langs mogelijke ontwikkelpaden. Merk op dat het relatieve belang van de criteria in de Nederlandse context uiteindelijk een politieke beslissing is.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
5.1 Scope voor actie	
5.2 Volgende stappen en aanbevelingen	
Bijlagen	107



Scope voor actie voor KGG met het oog op de implementatie van een CM

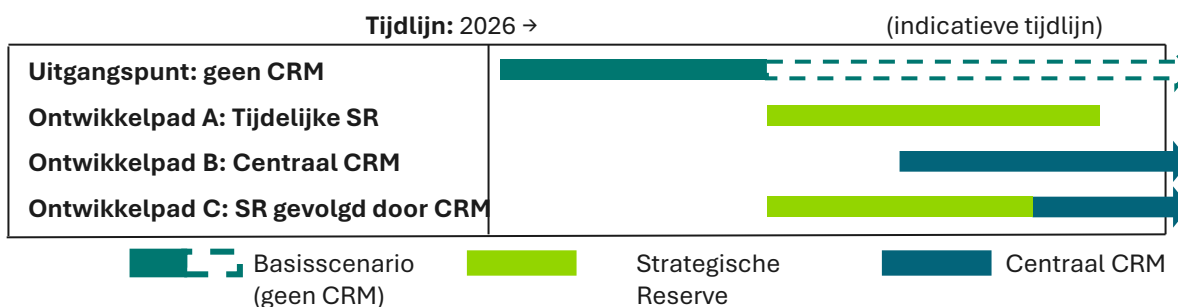
Drie mogelijke ontwikkelpaden voor de implementatie van een SR of CM binnen de scope voor actie van KGG, op basis van de relatieve weging van de beoordelingscriteria

Ontwikkelpaden binnen de scope voor actie

Gezien de Nederlandse context en de criteria-evaluatie worden Hedging Obligations niet als een realistische optie beschouwd, gezien het gebrek aan ervaring en de daaruit voortvloeiende onzekerheid over de nauwkeurigheid en efficiëntie, alsook het lange en onzekere implementatieproces. Voor SR en CM's hebben we drie belangrijke ontwikkelpaden geïdentificeerd die kunnen worden gevolgd:

- **Ontwikkelpad A: Tijdelijke Strategische Reserve.** Zo snel mogelijke implementatie van een SR, met een duidelijke tijdlijn voor het weer afbouwen van het instrument op basis van de verwachting dat het tekort aan voorzieningszekerheid tijdelijk is en tijdig door de markt zal worden opgelost.
- **Ontwikkelpad B: Centraal capaciteitsmechanisme.** Zo snel mogelijke implementatie van een CM, als structurele oplossing voor de korte en langere termijn indien de verwachting is dat het voorzieningszekerheidstekort zal blijven bestaan.
- **Ontwikkelpad C: tijdelijke Strategische Reserve, mogelijk gevolgd door een centraal capaciteitsmechanisme.** De Strategische Reserve wordt gebruikt om tijd te winnen om te beoordelen of een centraal capaciteitsmechanisme nodig is als structurele oplossing en, zo ja, om meer tijd te geven voor het op maat ontwerpen, goedkeuren, implementeren en veilen van het centrale capaciteitsmechanisme.

Bij het beoordelen van de opties voor de implementatie van een CRM kan de huidige situatie zonder CRM worden beschouwd als een **referentiepunt** om de effecten van het CRM te beoordelen.



Figuur VI: Illustratief overzicht van de basislijn en het ontwikkelpad.

Prioriteiten geven richting aan de keuze tussen ontwikkelpaden

Welk ontwikkelpad wordt gevolgd, hangt af van welke beoordelingscriteria in de Nederlandse context als prioriteit worden beschouwd. Elk ontwikkelpad biedt verschillende kansen, sterke punten en zwakke punten. De belangrijkste onderscheidende criteria tussen de ontwikkelpaden zijn en worden ten opzichte van elkaar geëvalueerd:

- **Effectiviteit:** in hoeverre voldoet het CRM aan de systeembehoefte op het gebied van voorzieningszekerheid?
- **Efficiëntie:** Wordt de voorzieningszekerheid op de meest kostenefficiënte manier opgelost (statische efficiëntie), zijn innovaties en de inzet van nieuwe technologieën mogelijk (dynamische efficiëntie)?
- **Tijdlijn:** is een snelle implementatie van een CRM vereist?
- **Flexibiliteit:** hoe wordt optionaliteit gewaardeerd? Is er bereidheid tot een langduriger verbintenis?

De volgende slides geven meer details over de situaties waarin elk ontwikkelpad het meest geschikt zou zijn, hun sterke en zwakke punten en ontwerpoverwegingen.

Baseline om de maatschappelijke impact van CRM's tegen te beoordelen

De huidige situatie van de EOM zonder CRM kan worden gebruikt als basis om de effecten van de implementatie van CRM te beoordelen. Ten eerste worden de huidige prognoses voor de elektriciteitsmarkt om de timing, omvang en persistentie van het tekort aan voorzieningszekerheid te beoordelen, gebaseerd op deze basis. Ten tweede kunnen de maatschappelijke effecten van een CRM worden beoordeeld ten opzichte van de situatie zonder CRM:

- De positieve effecten van een CRM op de vermindering van de LOLE en EENS (en de waardering hiervan via de VoLL) en de secundaire effecten op de prijspiek en volatiliteit kunnen worden gekwantificeerd via modellering.
- De negatieve effecten van een CRM worden gekwantificeerd aan de hand van de expliciete kosten van een CRM (die niet aanwezig zijn in een basisscenario zonder CRM).
- Bijkomende indirecte effecten, zoals de langetermijneffecten voor het ondernemingsklimaat in Nederland (en de daarmee samenhangende sociaaleconomische gevolgen, bijvoorbeeld voor de werkgelegenheid en de economische groei), zijn moeilijker te kwantificeren, maar kunnen worden vergeleken met de uitgangssituatie.

Uitgangssituatie: elektriciteitsmarkt zonder CRM

Gebruik de huidige situatie zonder CRM als uitgangspunt om de maatschappelijke impact van de invoering van een CRM te beoordelen

Rationale voor het gebruik van de huidige elektriciteitsmarkt zonder CRM als uitgangspunt

Er is een oplossing nodig voor de verwachte voorzieningszekerheidsuitdagingen in Nederland na 2030. Er bestaan onzekerheden over het verwachte voorzieningszekerheidstekort. Het exacte tijdstip, de duur en de omvang van het voorzieningszekerheidstekort hangen onder meer af van:

- Onzekerheden aan de aanbodzijde, die van invloed zijn op de beschikbare opwekkingscapaciteit: tempo van de uitrol van hernieuwbare energiebronnen en de buitengebruikstelling van thermische centrales, technologische verbeteringen en implementatie (bijv. batterijen, LDES).
- Onzekerheden aan de vraagzijde, die van invloed zijn op de vraag naar opwekkingscapaciteit: tempo van elektrificatie in mobiliteit en industrie.

Het afwegen van de kosten en baten van een CRM hangt af van de uitkomst van deze onzekerheden. Verschillende aannames met betrekking tot de duur (zal het tekort aan voldoende capaciteit tijdelijk of structureel zijn) en de omvang (hoe groot zal het tekort aan voldoende capaciteit zijn) zijn bepalend voor de kosten en baten.

Prognoses van een voortzetting van de huidige situatie zonder CRM, en de daarmee samenhangende kosten en baten, kunnen dienen als referentiescenario voor het afwegen van opties voor de invoering van CRM.

Excursus: Andere mechanismen dan een CRM die van invloed zijn op de voorzieningszekerheid van de energievoorziening

Een CRM is niet het enige beleidsinstrument dat van invloed is op de voorzieningszekerheid van het aanbod. Tal van andere instrumenten, waarvan sommige al in Nederland worden ingezet, zijn ook van invloed op de energy-only markt en de voorzieningszekerheid van het aanbod:

- Steun voor de uitbouw van hernieuwbare energiebronnen door middel van subsidies en routekaarten, zoals de SDE++ of de offshore windstrategie, vergroten het aanbod van hernieuwbare energiebronnen en beïnvloeden de prijsvorming.
- Ondersteuning van de ontwikkeling van energietechnologieën tot commercieel levensvatbare TRL kan de marktintroductie versnellen. De acceptatie van flexibele leveringstechnologieën, zoals batterijen en LDES, kan worden ondersteund door opname in instrumenten zoals de DEI+.
- Directe subsidies of beleid ter ondersteuning van nieuwe opwekkingscapaciteit, zoals overheidssteun voor nieuwe nucleaire capaciteit of een mogelijke omschakeling van steenkoolcentrales naar koolstofarme energiebronnen (bijvoorbeeld biomassa of ammoniakverbranding).

Bij gerichte subsidieregelingen moet rekening worden gehouden met verdringingseffecten (paragraaf 3.1).

Afweging van de maatschappelijke gevolgen van een CRM

Om de maatschappelijke gevolgen van de invoering van een CRM af te wegen, moet inzicht worden verkregen in de verschillende effecten van het CRM en de prestaties op de CRM-criteria. De kosten van een CRM moeten worden afgewogen tegen de (financiële en maatschappelijke) risico's als er geen CRM wordt geïmplementeerd maar er schaarste ontstaat. Een CRM kan hier fungeren als een verzekering voor toekomstige voorzieningszekerheidsproblemen. **De kosten** van een CRM worden gekwantificeerd aan de hand van de veilingresultaten (ten minste voor een CM en SR), maar de positieve effecten op de wholesale prijzen voor elektriciteit moeten worden meegewogen. **Maatschappelijke voordelen** worden niet direct gekwantificeerd binnen het mechanisme en kunnen alleen indirect worden gekwantificeerd door bijvoorbeeld modellering:

- CRM's kunnen prijspieken en EENS verminderen. Voor de kwantificering van deze effecten is modellering nodig. Er bestaat een lineair verband tussen de VoLL en de kwantificering van de voordelen van LOLE-reductie. De VoLL is dus bepalend voor de beoordeling van het maatschappelijke voordeel van CRM. Er moet een hoog niveau van vertrouwen zijn in de VoLL-waarde om de beoordeling van de efficiëntie van CRM betrouwbaar te maken.
- De maatschappelijke voordelen van vermeden prijspieken, zoals verminderde energiearmoede en onzekerheid over de energiekosten voor consumenten, kunnen alleen indirect worden gekwantificeerd.
- De voordelen van een CRM op langere termijn, zoals het handhaven van een hoge levensstandaard en een aantrekkelijk ondernemingsklimaat door schaarste te voorkomen, zijn moeilijk in geld uit te drukken.

Belangrijkste conclusies

- Aannames over de onzekerheden in de ontwikkeling van de elektriciteitsmarkt bepalen het standpunt over wanneer en voor welke duur een CRM moet worden ingevoerd.
- Voor een betrouwbare beoordeling van de kosten-batenafweging van het CRM moet de VoLL goed worden begrepen, inclusief de verschillen met andere landen, aangezien dit de basis vormt voor de beslissing om een CRM in te voeren.¹
- Er is een politiek element in de beslissing om al dan niet een CRM in te voeren, aangezien dit sociale effecten heeft, zoals op energiearmoede en onzekerheid over de energiekosten voor consumenten, en langetermijneffecten op het Nederlandse ondernemingsklimaat. Niet alle effecten kunnen worden meegenomen in een kosten-batenanalyse.

Ontwikkelpad A: Strategische Reserve (tijdelijk)

Gebruik een Strategische Reserve als tijdelijk vangnet door bestaande thermische energiecentrales in bedrijf te houden terwijl de voorzieningszekerheidssituatie in Nederland verder wordt gemonitord en beoordeeld

Selectie van dit ontwikkelpad in geval van prioriteiten voor

Geschikt in geval van prioriteit voor:  **Tijdelijk**  **Flexibiliteit**

- Een SR kan **relatief snel** worden **ontworpen en geïmplementeerd (tijdelijk)** om tegen 2033 aan de voorzieningszekerheidsuitdaging te voldoen. Hiervoor kunnen de ontwerpvereisten van het CISAF-fast-trackkader voor staatssteun worden gevolgd (zie bijlage II). Als niet voor de CISAF-fast-track wordt gekozen, is het nog steeds mogelijk om tijdig te veilen en de vereiste capaciteit te leveren, ook als de eerste voorzieningszekerheidsuitdagingen zich al tussen 2030 en 2033 zouden voordoen.
- Flexibiliteit is waardevol wanneer het **capaciteitstekort naar verwachting tijdelijk is**. In dit geval kan een SR een tijdelijke oplossing bieden met minimale marktverstoring en zonder dat er een afhankelijkheid in de markt ontstaat van CRM-inkomsten (voor assets die niet in de SR zijn gecontracteerd). Hiermee biedt het ontwikkelpad **flexibiliteit** om de SR uit te faseren wanneer deze niet meer nodig is, en maakt het verdere monitoring en beoordeling van de voorzieningszekerheid in Nederland op middellange en langere termijn mogelijk.

Sterke en zwakke punten van het ontwikkelpad

- Een tijdelijke SR kan **profiteren van de unieke Nederlandse situatie**, aangezien de anders uitgefaseerde gasgestookte capaciteit in de Strategische Reserve kan worden geplaatst (**effectiviteit**). Dit kan de **kosten** beperken in vergelijking met een Centraal CRM.
- De pool van assets die in de praktijk aan een SR zullen deelnemen, zal beperkt blijven tot bestaande thermische (gasgestookte) centrales en mogelijk batterijen. Dit kan de **efficiëntie** van het CRM verminderen, maar de EOM-markt zal blijven functioneren zoals voorheen (wat **een** gelijke **efficiëntie** impliceert).
- Een SR **biedt geen structurele stimulans voor nieuwe opwekkingscapaciteit**, afgezien van mogelijk stijgende EOM-prijspieken, wat een negatief effect heeft op **de effectiviteit** als het tekort groter wordt en blijft bestaan.
- Omringende landen hebben structurele Centraal CRM's of zijn daarmee bezig, dus dit ontwikkelpad **zorgt niet voor harmonisatie van de markten en een level playing field** voor nieuwe capaciteitsinvesteringen (**dynamische efficiëntie**).

Ontwerpoverwegingen

Een ontwerp dat in overeenstemming is met de CISAF-regels voor fast-track behandeling van staatssteun (bijlage II) zou de goedkeurings- en implementatietijd tot een minimum kunnen beperken. Hoewel dit de **complexiteit** van het ontwerpproces vermindert, vermindert het ook de ontwerp vrijheid. Eventuele neveneffecten van de ontwerpvereisten moeten worden aanvaard of gecompenseerd met andere instrumenten:

- CISAF vereist dat 90 % **van de kosten wordt doorberekend aan de consumenten** op basis van hun verbruik **tijdens de 1-5 % duurste periodes per jaar (financiering)**. Dit kan de energiekosten voor consumenten die hun vraag niet kunnen verschuiven (bijvoorbeeld bepaalde industriële of residentiële consumenten) verhogen. Er kunnen aanvullende instrumenten nodig zijn om deze gebruikers te compenseren.
- De CISAF-vereiste om **kortlopende veilingen met een korte looptijd** (T-1, contracten van één jaar) te organiseren, sluit aan bij de prioriteit voor **flexibiliteit** en creëert mogelijkheden om de veilingvolumes nauwkeurig af te stemmen op de capaciteitsbehoeften om de gewenste LOLE-niveaus te bereiken (**nauwkeurigheid SoS**).
- **CO₂-emissiegrenswaarden uit de elektriciteitsregelgeving moeten** worden nageleefd onder het CISAF, wat mogelijk de opname van oudere, minder efficiënte opwekkingscapaciteit in de reserve beperkt en daarmee de mogelijkheid om te profiteren van de Nederlandse pool van bestaande capaciteit (**syst. verduur.**) vermindert. Aan de andere kant zou het opnemen van fossiele thermische capaciteit in een reserve de decarbonisatiedoelstellingen kunnen belemmeren, indien de reserve gedurende een aanzienlijk deel van het jaar wordt aangesproken en niet door andere instrumenten wordt gedecarboniseerd.

Door niet te kiezen voor de CISAF-fast-track ontstaat er meer vrijheid om het mechanisme op maat te ontwerpen.

Bij gebrek aan een structurele investeringsprikkel voor de uitbouw van nieuwe opwekkingscapaciteit is men **afhankelijk van marktontwikkelingen of andere instrumenten om een capaciteitstekort op langere termijn op te lossen**. Dit kunnen instrumenten zijn voor de uitbouw van capaciteit (bijvoorbeeld stimulering van de uitrol van hernieuwbare energiebronnen), voor de inzet van nieuwe technologieën (bijvoorbeeld batterijen en LDES-ontwikkelings- en uitrolprogramma's) of flexibele vraagstimuleringsprogramma's.

Tijdens de tijdelijke SR zal er een **ongelijk level playing field** zijn tussen Nederland en de omringende landen die bezig zijn met of al CM's hebben geïmplementeerd.

Ontwikkelpad B: Centraal CRM (zo snel mogelijk)

Versnel de implementatietijd om een Centraal CRM te gebruiken als structurele oplossing voor de korte, middellange en lange termijn

Selectie van dit ontwikkelpad in geval van prioriteiten voor

Geschikt in geval van prioriteit voor:  **Effectiviteit**  **Efficiëntie**

- Een CM is een **beproefd mechanisme** dat als een 'verzekering' tegen tekorten kan dienen. Het biedt een **hoge mate van zekerheid** dat de LOLE-doelstellingen op korte en langere termijn zullen worden gehaald door de problemen van 'missing money' en maturity mismatches op te lossen (**effectiviteit**).
- Dit ontwikkelpad **biedt een structurele oplossing** voor de voorzieningszekerheidsuitdaging, ook na 2035. Flexibele capaciteit en koolstofarme technologieën kunnen worden opgenomen door middel van technologie-neutrale ondersteuning voor de ontwikkeling van nieuwe opwekkingscapaciteit. Dit creëert een grote potentiële marktpool voor capaciteitslevering, waardoor de **efficiëntie** van het CRM toeneemt.

Sterke en zwakte punten van het ontwikkelpad

- Een CM kan een kortere goedkeurings- en **implementatietermijn** hebben als **deze is ontworpen in overeenstemming met** de CISAF-regels **voor versnelde staatssteun** en profiteert van de lopende voorbereidingen in de Nederlandse energiewetgeving, maar is nog steeds langer dan een SR wanneer rekening wordt gehouden met de langere doorlooptijden van veilingen (CISAF T-4 tot T-6 veilingvereiste). Het CISAF zou een tijdige implementatie mogelijk maken vóór het verwachte capaciteitstekort in 2033.
- Als een CM de piekvraag dekt en pay-as-cleared is (vereist in het versnelde staatssteunproces), kan het **hoge mechanismekosten** met zich meebrengen in vergelijking met een SR of een situatie zonder CRM (**kosten**).
- Het risico van over- of onderinkoop is beheersbaar door aanpassingen van het veilingvolume of reliability options (**nauwkeurigheid SoS**).
- Door direct over te stappen op een CM als structurele oplossing (zonder tijdelijke, tussentijdse oplossingen) wordt een **duidelijk ontwikkelpad** voor de markt gecreëerd en wordt investeringszekerheid geboden aan marktdeelnemers en investeerders (**effectiviteit**).
- Zodra echter is besloten tot de invoering van een CM en dit publiekelijk is bekendgemaakt, is het **moeilijk om van koers te veranderen** (bijvoorbeeld door de invoering uit te stellen, voor een ander instrument te kiezen of uit de regeling te stappen) vanwege de marktverwachtingen in de aanloop naar de invoering en de structurele marktafhankelijkheid na de invoering (**flexibiliteit**).

Ontwerpoverwegingen

Een ontwerp dat in overeenstemming is met de CISAF-regels **voor fast-track behandeling van staatssteun** (bijlage II) zou de goedkeurings- en **implementatietijd** tot een minimum kunnen beperken. Hoewel dit de **complexiteit** van het ontwerp vermindert, heeft het enkele implicaties voor het ontwerp:

- Een combinatie van veilingen in een CM kan zowel **voorzien in de behoefte aan flexibiliteit en capaciteit op korte termijn** (bijvoorbeeld T-1, contracten van één jaar) als **in de behoefte aan investeringszekerheid op lange termijn** (bijvoorbeeld T-4, contracten met een looptijd tot 15 jaar). Om het CM zo snel mogelijk operationeel te hebben, kan een "opstartfase" worden overwogen door de eerste T-1/T-4-veilingen gelijktijdig te houden en vervolgens het mechanisme voor de eerste drie jaar te starten met leveringen uit uitsluitend T-1-veilingen. Dit kan een evenwicht brengen tussen statische **efficiëntie** op korte termijn en dynamische efficiëntie op lange termijn. CISAF beperkt de flexibiliteit op korte termijn door voor te schrijven dat 75 %-90 % van de beoogde vraag 4-6 jaar vóór de leveringsperiode wordt geveild.
- CISAF vereist dat 90 % van **de kosten wordt toegerekend aan consumenten** op basis van hun verbruik **tijdens de 1-5 % hoogste prijsperiodes per jaar (financiering)**. Dit kan de energiekosten voor consumenten die hun vraag niet kunnen verschuiven (bijvoorbeeld bepaalde industriële of residentiële consumenten) verhogen. Er kunnen aanvullende instrumenten nodig zijn om deze gebruikers te compenseren.
- CISAF vereist dat een CM **technologie-neutraal** is. Openheid voor nieuwe technologieën (koolstofarme opwekkingscapaciteit, flexibele vraag, opslag) ondersteunt de beleidsdoelstellingen op het gebied van **decarbonisatie**.

Als niet wordt gekozen voor de CISAF-fast-track, is er meer ontwerp-vrijheid voor het mechanisme, bijvoorbeeld voor het geven **van locatieprikkels**. Voor een CM zou de implementatietijd in dit geval nog steeds voldoende zijn voor een tijdige veiling en levering van de benodigde capaciteit, als de eerste voorzieningszekerheidsuitdaging niet vóór 2033 wordt verwacht en er kortere veilingdoorlooptijden worden gehanteerd.

Afstemming met omringende markten: het Verenigd Koninkrijk en België hebben een CM. De invoering in Nederland van een CM met een ontwerp dat is afgestemd op de mechanismen in omringende landen levert een grote bijdrage aan een level playing field voor de elektriciteitsmarkten. Dit kan marktverstoringen voorkomen en zorgen voor een level playing field voor investeringen in de uitbouw van nieuwe capaciteit.

Ontwikkelpad C: Tijdelijke Strategische Reserve, vervolgens Centraal CRM

Gebruik een tijdelijke Strategische Reserve als kortetermijnoplossing om tijd te winnen voor ontwikkeling en implementatie van een op maat gemaakt Centraal CRM-systeem als structureel langetermijnmechanisme

Selectie van dit ontwikkelpad in geval van prioriteiten voor

Geschikt in geval van prioriteit voor:  **Flexibiliteit**  **Tijdljn**

- Dit ontwikkelpad is een geschikte oplossing wanneer het **voorzieningszekerheidstekort naar verwachting op korte termijn zal ontstaan en structureel zal zijn**. De SR kan snel worden geïmplementeerd (**tijdljn**) om een kortetermijnoplossing te bieden voor de verwachte capaciteitstekort tegen 2033, terwijl er 'tijd wordt gewonnen' voor het ontwerp en de implementatie van een CM als structurele oplossing.
- Als de urgentie van het voorzieningszekerheidstekort op korte termijn wordt aangepakt door de tijdelijke SR, is er meer tijd om **flexibel te beslissen of een CM nodig is als structurele oplossing, en zo ja, over het ontwerp** van de CM. Er is meer tijd om te monitoren hoe de onzekerheden in de elektriciteitsmarkt zich zullen ontwikkelen en van invloed zullen zijn op de persistentie en omvang van het tekort aan voorzieningszekerheid. De tijd kan ook worden gebruikt om na te denken over het ontwerp van een CM en mogelijk (gedeeltelijk) af te wijken van de CISAF-richtlijnen voor fast-trackontwerpen. Dit kan het mogelijk maken om een CM te creëren die beter is afgestemd op de Nederlandse context en efficiëntere resultaten oplevert.

Sterke en zwakke punten van het ontwikkelpad

- Een tijdelijke SR kan op korte termijn **gebruikmaken van capaciteit die anders geleidelijk zou worden** afgebouwd. Op korte termijn kan een SR **lagere expliciete kosten** hebben in vergelijking met een Centraal CRM. Tijdens de tijdelijke SR kan **vooruitgang** worden geboekt **op het gebied van technische ontwikkeling en de economische aspecten** van opties voor de uitbreiding van nieuwe capaciteit. Nieuwe technologieën zoals koolstofarme regelbare vermogen, batterijen en LDES kunnen een hogere TRL en een grotere economische aantrekkelijkheid bereiken. Een daaropvolgende CM die stimulansen biedt voor nieuwbouwcapaciteit kan profiteren van de voordelen van de vooruitgang in de ontwikkeling (op lange termijn, dynamische **efficiëntie en effectiviteit**).
- Tijdens de tijdelijke SR kunnen er gaming-effecten optreden. De markt zou **in afwachting** van de CM en de stimuleringsmaatregelen die deze biedt, in een **impasse** kunnen raken **voor nieuwbouwprojecten**.

Ontwerpoverwegingen

Er moet worden gezorgd voor een **soepele overgang** tussen de mechanismen:

- **Overlap** tussen de mechanismen **moet worden voorkomen** door de doorlooptijd van de SR-veiling en de contractduur af te stemmen op de overgang naar een CM en ervoor te zorgen dat alle SR-contracten aflopen wanneer de CM van kracht wordt.
- Er moet verder worden onderzocht of de SR een **no-return-regel** kan en moet bevatten, waardoor capaciteiten worden uitgesloten van een toekomstige terugkeer naar de energiemarkt, en of capaciteiten na de overstap naar een CM nog steeds zouden worden uitgesloten van terugkeer naar de energiemarkt.

Wanneer een versnelde CISAF-aanvraag niet vereist is, is er **meer vrijheid in het ontwerp van CM**, omdat het (gedeeltelijk) afwijken van de CISAF-ontwerpvereisten mogelijk is:

- Afwijken van de CISAF-vereisten inzake de doorlooptijd van veilingen, waarbij 75-90 % van de geschatte capaciteitsbehoefte 4-6 jaar van tevoren moet worden geveild, indien redelijk. Zo kunnen bijvoorbeeld contracten met een kortere doorlooptijd en een kortere looptijd worden opgenomen om nauwkeurig aan te sluiten bij de voorzieningszekerheidsbehoeften (**nauwkeurigheid SoS**).
- Zolang de regels inzake staatssteun worden nageleefd, hoeft de CM-kostenverdeling niet aan de consumenten te worden doorberekend tijdens de periodes met de hoogste prijzen (1%-5%) (**financiering**). Andere kostenverdelingen zouden de impact van een CM op de prijspieken kunnen verminderen, bijvoorbeeld om te voorkomen dat inflexibele consumenten (bijvoorbeeld bepaalde industriële of residentiële consumenten) onevenredig zwaar worden belast, en om mogelijk de noodzaak van andere beleidsinstrumenten ter compensatie van dergelijke ongewenste neveneffecten van een CM te vermijden.
- Er is meer vrijheid om locatiecriteriën op te nemen of uit te sluiten, waardoor de mogelijkheid bestaat om deze te ondersteunen met de CM of in plaats daarvan op andere mechanismen te vertrouwen.

Tijdens de tijdelijke SR zal er een **ongelijk level playing field** zijn tussen Nederland en de omringende landen die bezig zijn met of al CM's hebben geïmplementeerd.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
5.1 Scope voor actie	
5.2 Volgende stappen en aanbevelingen	
Bijlagen	107



Conclusies over de mogelijkheden voor actie en aanbevolen volgende stappen

Nederland staat begin jaren 2030 voor een uitdaging op het gebied van voorzieningszekerheid

- Nederland verwacht na 2030 uitdagingen op het gebied van voorzieningszekerheid. In het basisscenario van de MLZ 2025 wordt de LOLE-drempel vanaf 2033 overschreden. Een **tijdige beslissing en implementatie** van een CRM is daarom nodig om het voorzieningszekerheidsprobleem in deze periode op te lossen.
- Prognoses over het precieze tijdstip, de duur en de omvang van de voorzieningszekerheidsuitdaging zijn inherent onzeker. De belangrijkste onzekerheden hebben betrekking op **trends in bestaande productie**- (tijdlijn van capaciteitsuitval) **en** vraagportefeuilles (tempo van elektrificatie) en op **verwachtingen ten aanzien van nieuwe technologieën** (tempo van de invoering van LDES en batterijen).
- De meest **geschikte CRM-opties voor Nederland zijn een Centraal CRM** (meest effectieve en nauwkeurige optie) en een **Strategische Reserve** (waardevol als kortetermijnoptie met lage complexiteit). **Hedging Obligations worden weggelaten**, gezien het gebrek aan ervaring en de onzekerheid over de nauwkeurigheid en effectiviteit ervan.

Afweging van criteria in de Nederlandse context bepaalt welk ontwikkelpad moet worden ingeslagen

In het kader van de acties van KGG zijn drie ontwikkelpaden voor de implementatie van CRM geïdentificeerd.

- Ontwikkelpad **A: Tijdelijke Strategische Reserve** – Implementatie zo snel mogelijk, met een duidelijke tijdlijn voor uitfasering. Geschikt voor prioriteit van tijdlijn en flexibiliteit.
- Ontwikkelpad **B: Centraal capaciteitsmechanisme** – Zo snel mogelijke implementatie als structurele oplossing voor een aanhoudende voorzieningszekerheidsuitdaging. Geschikt voor prioriteit voor effectiviteit en efficiëntie.
- Ontwikkelpad **C: Tijdelijke Strategische Reserve, gevolgd door een centraal capaciteitsmechanisme** – Gebruik van een Strategische Reserve om 'tijd te winnen', die kan worden gebruikt voor de beoordeling van de noodzaak en het ontwerp van een structureel Centraal CRM. Geschikt voor prioriteit voor flexibiliteit en tijdlijn.

De keuze van het meest geschikte ontwikkelpad hangt af van de criteria die prioriteit krijgen: **effectiviteit** (of aan de vereisten wordt voldaan), **efficiëntie** (kostenefficiëntie van de geboden adequate oplossing), **tijdlijn** (snelheid van implementatie) en **flexibiliteit** (waardering van optionaliteit).

Stap ter ondersteuning van een besluit over de implementatie van CRM

Als volgende stap ter ondersteuning van een ministerieel besluit over de vraag of, en zo ja welke, CRM moet worden geïmplementeerd als onderdeel van maatregelen voor voorzieningszekerheid:

- Formaliseren van een **visie op de omvang, timing en persistentie van de voorzieningszekerheidstekort**. De visie moet gebaseerd zijn op de best beschikbare gegevens en inzichten, rekening houdend met de inherente onzekerheden bij het maken van prognoses.

No regret volgende stappen ter ondersteuning van de implementatie van CRM

Praktische volgende stappen zonder spijt in het CRM-ontwerp, staatssteun en implementatieproces zijn:

- **Formaliseren van de gewenste betrouwbaarheidsnorm**, aangezien deze de basis vormt voor de capaciteitsbehoefte.
- Verbeter de robuustheid van CRM-kosten-batenanalyses. Dit omvat **inzicht in verschillen in VoLL** met omringende landen, kwantitatieve modellering van de effecten van **CRM-ontwerpopties** op maatschappelijke voordelen zoals EENS-reductie, prijspieken en prijsvorming.
- Start en **versnel het** goedkeuringsproces **voor staatssteun** waar mogelijk, bijvoorbeeld door een parallel proces. In het geval van een CM moet worden aangetoond dat een SR niet geschikt is.

Laatste overwegingen

- Een **modelleringsaanpak** voor het vergelijken van CRM-ontwerpopties viel **buiten de scope** van dit onderzoek. Voor het kwantificeren van de impact van de ontwerpopties op de vermindering van LOLE en EENS en de impact op prijspieken en prijsvorming is een modelleringsaanpak vereist.
- **Onzekerheden zijn inherent** en kunnen niet volledig worden vermeden bij besluitvorming op basis van prognoses van het toekomstige voorzieningszekerheidstekort. Tegelijkertijd **verbetert een beter begrip** van de opwaartse en neerwaartse onzekerheden van de beoordeling van het voorzieningszekerheidstekort, de VoLL en de indicatieve kosten en baten van CRM **de robuustheid** van de maatschappelijke impact van de invoering van CRM.

Proces naar mogelijke implementatie van CRM

Samenvatting van de volgende stappen in het proces naar mogelijke implementatie van een CRM

Volgende stappen in de besluitvorming over maatregelen voor voorzieningszekerheid

- 1. **Formaliseren van de beoordeling van de voorzieningszekerheid.** Er is een geformaliseerd beeld nodig van de duur, omvang en persistentie van de voorzieningszekerheidstekort. Dit kan worden gebaseerd op bestaand onderzoek, waaronder het aanstaande TenneT MLZ 2026.
- 2. **Ministerieel besluit** over de implementatie van maatregelen voor voorzieningszekerheid, mogelijk inclusief de introductie van een CRM.

Volgende stappen indien wordt besloten tot implementatie van een CRM als maatregel voor voorzieningszekerheid

- 3. Formaliseren van een **betrouwbaarheidsnorm**, die de basis zal vormen voor de vereiste capaciteitsvolumes en de tijdlijn voor de veiling.
- 4. Uitvoeren van een gedetailleerde **beoordeling van de ontwerpopties voor het CRM**, voortzetten van het lopende VoLL-onderzoek en de ontwikkelingen, definiëren van het **gedetailleerde CRM-ontwerp** en creëren van het nationale **regelgevings- en rechtskader**.
- 5. Start **het staatssteunproces** parallel aan de gedetailleerde ontwerpfasen. Het staatssteunproces omvat een versnelde optie. Door de Commissie in een vroeg stadium bij het proces te betrekken via een voorafgaande kennisgeving en voortdurende besprekingen, kan het proces worden versneld.
- 6. Na een definitieve juridische beslissing en goedkeuring van de staatssteun volgt de implementatie- en voorbereidingsfase van CRM.
- 7. Capaciteitsreserve of **reserveveiling** en contractering.
- 8. Het moment van **levering** hangt af van de doorlooptijden (bijvoorbeeld T-1) en de tijd die nodig is om bestaande capaciteit aan te passen of nieuwe capaciteit te bouwen.

Totale tijd die nodig is voor ontwerp, goedkeuring en implementatie

- **Tijdlijn SR** vanaf een ministerieel besluit: ~1-2 jaar tot het sluiten van contracten na de veiling.* Het moment van levering kan binnen ~1 jaar (T-1) na de veiling liggen, indien gebaseerd op bestaande productie-eenheden.
- **Tijdlijn CM** vanaf een ministerieel besluit: ~2-4 jaar, afhankelijk van de duur van het staatssteunproces, de veiling en de contracteringstijd.* Het moment van levering is afhankelijk van de doorlooptijden van de veiling en kan variëren van 1 jaar voor bestaande eenheden tot 4 jaar of meer voor nieuw te bouwen capaciteit, afhankelijk van de technologie, de vereiste vergunningen en andere factoren.

Manieren om **het goedkeurings- en implementatieproces te versnellen**:

- Gebruik van de CISAF-fast-track om het goedkeuringsproces voor staatssteun te verkorten.
- Ontwikkeling van het gedetailleerde mechanismeontwerp parallel aan de voorafgaande kennisgeving aan de EC voor het staatssteunproces en de onderhandelingen.
- Gebruik maken van lessen en ervaringen in buurlanden met ontwerpopties en implementatie



Figuur 27: Algemeen proces naar mogelijke implementatie van een CRM.

Tabel 12: Actoren en mogelijke rollen bij ontwerp en implementatie van CRM

Actor	Mogelijke rollen (zie paragraaf 4.2 complexiteit) ²
	Beslissing over de implementatie van een CRM in Nederland; Beslissing over de te contracteren capaciteit.
	Advies over voorwaarden voor Strategische Reserve of centraal mechanisme; Beslissing over kosten.
	Advies over capaciteitstekort en voorzieningszekerheidssituatie. Contracterende instantie en organisatie van veilingen.

Voorgestelde volgende stappen naar een besluit over maatregelen voor voldoende voorzieningszekerheid

Aanbevelingen om een ministerieel besluit over maatregelen voor voorzieningszekerheid mogelijk te maken

Aanbevelingen om een besluit over maatregelen voor de voorzieningszekerheid mogelijk te maken

Medio 2026 wordt een ministerieel besluit verwacht over maatregelen ter verbetering van de voorzieningszekerheid. Dit besluit moet worden genomen op basis van de best beschikbare gegevens, waarbij rekening moet worden gehouden met de onzekerheden die inherent zijn aan een besluit over maatregelen die pas over jaren effect zullen sorteren.

- Voor het prioriteren van criteria en de implicaties die dit heeft voor het meest geschikte CRM-ontwikkelpad, is een geformaliseerd beeld nodig van de tijdlijn, de persistentie en de omvang van de voorzieningszekerheidstekort. Gezien het korte tijdsbestek tot aan het ministeriële besluit en de momenteel beschikbare gegevens, is er een rol weggelegd voor TenneT en de (voor 2026 verwachte update van de) MLZ als kennisbasis.



Figuur 28: Gerelateerde processtappen naar een ministerieel besluit over maatregelen voor de voorzieningszekerheid.

Uitdaging	Beschrijving	Potentiële effecten op CRM	No regret-maatregelen
Een standpunt formuleren over de tijdlijn, de persistentie en de omvang van het voorzienings-zekerheidstekort	Het huidige onderzoek naar de voorzieningszekerheids kijkt 10 jaar vooruit, tot 2035. ^{[1]. [2]} Het Nederlandse energiesysteem staat voor een cruciale periode van 10 jaar met de uitfasering van bestaande thermische opwekking in combinatie met onzekerheid over capaciteitsuitbreidingen (opslag, vraagrespons, offshore windenergie). Dit zorgt voor onzekerheid over het exacte tijdstip, de omvang en de persistentie van het voorzieningszekerheidstekort.	De SR en CM verschillen in geschiktheid als respectievelijk tijdelijke of meer structurele oplossing voor de voorzieningszekerheidsuitdaging. De keuze of, en zo ja welke, CRM moet worden geïmplementeerd, hangt af van de vraag of het voorzieningszekerheidstekort als structureel of tijdelijk wordt beschouwd, de verwachtingen over wanneer het tekort zich zal voordoen en de verwachtingen over hoe het tekort zich de komende tien jaar zal ontwikkelen.	- Formuleer en monitor signalen om een tijdelijk of structureel karakter van het voorzieningszekerheidstekort te herkennen, bijvoorbeeld door het opzetten van regelmatige monitoring van vraagontwikkelingen, zoals de vraag vanuit de industrie en datacenters, en nieuwe technologische ontwikkelingen, zoals TRL-verbeteringen en de groei van DRS en LDES. - Creëer een optimale kennisbasis met kwantitatieve voorzieningszekerheidsbeoordelingen. Hierbij is een rol weggelegd voor TenneT met de (verwachte update in 2026 van) de MLZ met verfijnde inzichten en analyses van de resultaten.

Voorgestelde volgende stappen voor de CRM-implementatiefase (1/3)

Aanbevelingen voor de implementatie van een CRM in Nederland.

Aanbevelingen voor de implementatiefase van het CRM

Nadat een ministerieel besluit is genomen over maatregelen ter verbetering van de voorzieningszekerheid, zijn er, indien wordt gekozen voor een CRM, praktische volgende stappen in het ontwerp, het goedkeuringsproces voor staatssteun en het implementatieplan. Het exacte proces hangt af van het gekozen type CRM en de tijdlijn voor de implementatie, maar er zijn vooraf bepaalde maatregelen die in alle gevallen moeten worden overwogen.

- De gewenste betrouwbaarheidsnorm moet worden geformaliseerd, aangezien deze de basis vormt voor beoordelingen van de capaciteitsbehoefte.
- Door het voortzetten en afstemmen van lopend onderzoek en ontwikkelingen op het gebied van de VoLL-verschillen tussen landen wordt het inzicht in en de robuustheid van de VoLL vergroot. Aangezien de VoLL ook een belangrijke factor is voor een maatschappelijke batenanalyse van CRM-ontwerpopties, vergroot dit ook de robuustheid van de inzichten in de batenanalyse.
- De impact van CRM-ontwerpopties op maatschappelijke voordelen door verminderde EENS, prijsvolatiliteit en prijsspieken kan worden beoordeeld via energiemodellering.
- Voor een tijdige goedkeuring van staatssteun is een snelle start van het goedkeuringsproces voor staatssteun nodig, dat waar mogelijk moet worden versneld, bijvoorbeeld door dit in een parallel proces te starten. In het geval van een CM moet voor goedkeuring worden aangetoond dat een SR niet geschikt is.

Een beschrijving van de uitdagingen met betrekking tot stappen 3, 4, 5 en 6 (figuur 29), hun impact op CRM's en de geïdentificeerde no regret-maatregelen wordt gegeven op de volgende slides.

Uitdaging

De gewenste betrouwbaarheidsnorm (RS) formaliseren

Beschrijving

In de huidige voorzieningszekerheidsstudies wordt een betrouwbaarheidsnorm voor het elektriciteitsnet gehanteerd van LOLE <4 uur/jaar. Deze betrouwbaarheidsnorm is echter nog niet wettelijk vastgelegd.¹ De betrouwbaarheidsnorm is van invloed op de hoeveelheid capaciteit die in een CRM moet worden gecontracteerd en op de kosten-batenanalyse van het mechanisme.²

Potentiële gevolgen voor CRM

Bij een hogere betrouwbaarheidsnorm voor het net (d.w.z. een lagere gewenste LoLE) moet er meer capaciteit worden gecontracteerd in het CRM.



Figuur 29: Gerelateerde processtappen in de implementatiefase van een CRM.

No regret-maatregelen

- Houd rekening met de vereiste betrouwbaarheidsnorm en de daarmee samenhangende maatschappelijke gevolgen, zoals de langetermijngevolgen voor het investeringsklimaat en de gevolgen voor eindgebruikers voor LoLE-waarden.
- Leg de betrouwbaarheidsnorm vast in de wet als basis voor het ontwerp van CRM en de goedkeuring van staatssteun. (rollen voor KGG)

(vervolg op de volgende slide)

Voorgestelde volgende stappen voor de CRM-implementatiefase (2/3)

Aanbevelingen voor de implementatie van een CRM in Nederland.

Uitdaging	Beschrijving	Potentiële effecten op CRM	No regret-maatregelen
Inzicht krijgen in de verschillen in VoLL met andere landen door voortzetting van lopend onderzoek en ontwikkelingen	De Value of Lost Load heeft een lineair effect op de waargenomen voordelen van een CRM en dus een direct effect op de maatschappelijke kosten-batenanalyse van CRM's.	De huidige beoordeling van de VoLL voor Nederland bedraagt 69.000 EUR/MW ³ , wat aanzienlijk hoger is dan in de omringende landen. Wijzigingen in de VoLL zouden van invloed zijn op de voordelen van een CRM, wat gevolgen zou hebben voor de kosten-batenanalyse van de implementatie en het ontwerp van CRM's.	Inzicht krijgen in de verschillen in VoLL ten opzichte van andere landen. Doorlopend onderzoek en ontwikkelingen voortzetten en op elkaar afstemmen, zoals de berekening van geharmoniseerde VoLL-referentiewaarden, ⁴ de vergelijkende beoordeling van VoLL-berekeningsmethodologieën en afwijkingen van de ACER-norm, ⁵ en de regelmatige updatecyclus van de Nederlandse VoLL ⁶ . (rollen voor ACM en KGG)
Kwantitatieve beoordeling van de maatschappelijke kosten en baten van CRM-ontwerpopties	De invoering van een CRM brengt expliciete kosten met zich mee, maar ook voordelen voor de samenleving. Voordelen van CRM zijn onder meer een lagere EENS en indirecte effecten op prijsvolatiliteit, prijsspieken en de duur daarvan door invloed op de prijsvorming.	Verschillende CRM-ontwerpopties (zie paragraaf 4.2 en bijlage IV), zoals bijvoorbeeld de veilingmix, het jaar van invoering, de decarbonisatie-eisen of de financiering van CRM, zullen van invloed zijn op de kosten en baten van het mechanisme. Om de impact te beoordelen, is een kwantitatief beeld nodig van de impact op de merit order en de prijscurves (waar in de curve capaciteit zou worden ingevoerd en hoeveel capaciteit er wordt toegevoegd of verwijderd).	Beoordeel de kosten en baten van de CRM-ontwerpopties die in overweging worden genomen door middel van modellering van de elektriciteitsmarkt. De marktveronderstellingen van het MLZ-scenario kunnen als uitgangspunt dienen, met de mogelijkheid om alternatieve scenario's toe te voegen voor gevoeligheidsanalyse. De beoordeling van de baten moet de effecten op EENS, prijsvolatiliteit en prijsspieken en -duur voor eindverbruikers omvatten, met inbegrip van de CRM-kosten. (Rol voor KGG en TenneT)

(vervolg op de volgende slide)

Voorgestelde volgende stappen voor de CRM-implementatiefase (3/3)

Aanbevelingen voor de implementatie van een CRM in Nederland.

Uitdaging	Beschrijving	Potentiële gevolgen voor CRM	No regret-maatregelen
Beslissen over het gebruik van het CRM om andere doelen te bereiken dan alleen voorzieningszekerheid	Een CRM kan worden ontworpen om naast capaciteit meerdere doelstellingen te ondersteunen. voorzieningszekerheid van het aanbod, bijvoorbeeld door decarbonisatie te ondersteunen door strenge emissie-eisen te stellen aan deelnemende capaciteit of congestiebeheer door een locatieaspect toe te voegen aan gecontracteerde	Een CRM wordt in de eerste plaats geïmplementeerd om een uitdaging op het gebied van voorzieningszekerheid op systeemniveau aan te pakken, namelijk om ervoor te zorgen dat vraag en aanbod in evenwicht zijn. Aanvullende doelstellingen kunnen het ontwerp van een CRM complex maken, terwijl er mogelijk al mechanismen bestaan die primair bedoeld zijn om deze aan te pakken, zoals EU ETS of GOPACS. Vanuit economisch perspectief stelt de Tinbergen-regel ¹ dat er voor het bereiken van meerdere onafhankelijke beleidsdoelstellingen een gelijk aantal onafhankelijke beleidsinstrumenten nodig is. Het aanpakken van meerdere doelstellingen moet zeer zorgvuldig worden beoordeeld.	- Voer een beoordeling uit van de ontwerpvereisten om andere doelstellingen dan alleen voorzieningszekerheid te bereiken, en van de impact op de CRM-kosten en de effectiviteit van de aanvullende vereisten. Vergelijk dit met alternatieve oplossingen om deze kwesties aan te pakken. - Bepaal welke lessen kunnen worden getrokken uit andere landen die een CRM hebben gebruikt om secundaire doelstellingen naast voorzieningszekerheid te bereiken.
Als een CM de voorkeur heeft, bewijs dat een SR niet geschikt is om het voorzieningszekerheidstekort op te lossen	In artikel 21 van Verordening (EU) 2019/943 en de versnelde staatssteunprocedure is een SR de referentie-CRM-optie. Voor een CM moet worden aangetoond dat een SR niet voldoende is om het voorzieningszekerheidstekort te dichten.	Als een CM de voorkeursoptie is op basis van de voorzieningszekerheidsanalyse, moet worden aangetoond dat een SR niet voldoende is om het voorzieningszekerheidstekort aan te pakken. Bovendien helpt het in aanmerking komen voor de versnelde staatssteunprocedures om de doorlooptijd te verkorten.	Kwantitatieve analyse van de vraag of de implementatie van een SR voldoende zou zijn om aan de criteria voor leveringszekerheid te voldoen, gezien de aanhoudende tekorten aan voorzieningszekerheid. (zie het Belgische voorbeeld²)
Werk een gedetailleerd ontwikkelpad en tijdlijn uit	Om tijdige beslissingen over de implementatie van een CRM in Nederland te garanderen en de markt zekerheid te bieden, is een duidelijk ontwikkelpad met een tijdlijn nodig.	Een duidelijk ontwikkelpad en tijdlijn helpen om de implementatie op koers te houden, zodat het mechanisme effectief kan zijn wanneer er anders een voorzieningszekerheidstekort zou ontstaan, en informeren de stakeholders.	- Ontwikkel een gedetailleerd ontwikkelpad en tijdlijn voor de implementatie. - Ontwikkel een plan voor het betrekken van stakeholders.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107
I - Referenties	
II – Criteria voor fast-track goedkeuring door de EC	
III – Longlist en motivering voor (de)selectie van CRM's	
IV – Gedetailleerde ontwerptopties voor geselecteerde CRM's	
V – Case study's landen	
VI – Beoordelingskader voor CRM's	



Referenties (1/4)

Referenties

- ACER – [Implementatie van voorzieningszekerheidsmaatstaven](#) (2024)
- ACER – [Veiligheid van de elektriciteitsvoorziening in de EU](#) (2024)
- ACER – [Methodologie voor de Europese beoordeling van de voorzieningszekerheid](#) (2020)
- ACM – [Onderzoekt bijdrage batterijsystemen en elektrolyzers aan elektriciteitsnet](#) (2025)
- ACM – [Start met voorbereiding van invoedingstarief voor grote producenten van elektriciteit](#) (2024)
- ACM – [Vaststelling Value of Lost Load 2022](#) (2022)
- ACM – [Voorzieningszekerheid elektriciteit en de mogelijke rol en vormgeving van capaciteitsmechanismen](#) (2025)
- Australische regering – [Betrouwbaarheidsverplichting voor detailhandelaren](#) (2023)
- BDEW – [Energiebeschaffungsmodelle und deren Wirkung auf Endkundenbelieferung](#) (2023)
- Berenschot – [Omvang en ombouw van regelbaar vermogen in 2035](#) (2023)
- CBS – [Aanbod en verbruik van elektriciteit, 1990–2023](#) (2024)
- Connect Energy Economics – [De vormgeving van de Hedging Obligation](#) (2025)
- Consentec et al. – [Overzicht van de vormgeving van een gecombineerde capaciteitsmarkt](#) (2024)
- Consentec/Ecologic – [Uitwerking van een capaciteitsmechanisme voor de Duitse elektriciteitsmarkt](#) (2024)
- EC – [C/2018/860 Besluit van de Commissie inzake steunregeling SA.45852 \(Duitse capaciteitsreserve\)](#) (2018)
- EC – [C/2019/7610 Besluit van de Commissie inzake steunregeling SA.35980 – 2019/C Hervorming van de Britse elektriciteitsmarkt: capaciteitsmechanisme](#) (2019)
- EC – [C/2022/481 Richtsnoeren inzake staatssteun voor klimaat, milieubescherming en energie](#) (2022)
- EC – [COM/2025/65 Beoordeling van de mogelijkheden om het proces voor de toepassing van een capaciteitsmechanisme te stroomlijnen en te vereenvoudigen](#) (2025)
- EC – [C/2025/3602 Kader voor staatssteun in het kader van de Clean Industrial Deal](#) (2025)
- EC – [COM/2016/0752 Eindverslag van het sectoronderzoek naar capaciteitsmechanismen](#) (2016)
- EC – [Besluit 2022/639 van de Commissie Besluit inzake staatssteun voor het capaciteitsmechanisme in België](#) (2021)
- EC – [Staatssteun SA.55604 Finse Strategische Reserve](#) (2022)
- Ecorys – [De Value of Lost Load voor elektriciteit in Nederland](#) (2022)
- Elia – [Productfiche capaciteitsmechanisme](#) (2025)
- Elia – [CRM-ontwerpnota: terugbetalingsverplichting](#) (2025)
- Elia – [Strategische Reserve: volumes en prijzen](#) (2019)
- Energieautoriteit – [Finse ervaringen met Strategische Reserves](#) (2021)
- Energy Storage NL – [Explosieve groei batterijopslag in Nederland](#) (2025)
- ENGIE – [ENGIE investeert nog eens 40 miljoen in waterstoftechnologie Maxima-centrale](#) (2025)
- ENTSO-E – [Europese beoordeling van de voorzieningszekerheid](#) (2024)
- EU – [Verordening \(EU\) 2019/943](#) (2019)
- Finlex – [Regeringsvoorstel HE 228/2006](#) (2006)

Referenties (2/4)

Referenties (vervolg)

- Frontier Economics – [Gecombineerde capaciteitsmarkt – Een analyse van de voor- en nadelen](#) (2024)
- Frontier Economics – [Integratie van decentrale flexibiliteit in een geïntegreerde capaciteitsmarkt](#) (2025)
- Frontier Economics/Consentec – [Effectbeoordeling capaciteitsmechanismen](#) (2014)
- Haya Energy Solutions – [De andere melkkoe van de elektriciteitssector: het capaciteitsmechanisme](#) (2024)
- IPCC – [AR6 WG III, hoofdstuk 6](#) (2022)
- Wetgeving VK – [De elektriciteitscapaciteitsverordeningen 2014](#) (2014)
- Kapeller et al. – [Een overzicht van het vaststellen van betrouwbaarheidsnormen voor elektriciteitsvoorziening via de Value of Lost Loaden de kosten van nieuwe toetreding in de EU](#) (2025)
- Menegatti & Meeus – [Drie stappen naar een regionale capaciteitsmarkt in de EU](#) (2025)
- Ministerie EZK – [Ontwikkeld kader windenergie op zee](#) (2025)
- Ministerie KGG – [Actieagenda Elektrificatie Industrie](#) (2025)
- Ministerie KGG – [Kamerbrief over voorbereidingen voor tweerichtingscontracten zon PV en wind op land](#) (2025)
- Ministerie KGG – [Kamerbrief resultaten actieplan warmtepompen](#) (2025)
- Ministerie KGG – [Kamerbrief stand van zaken leveringszekerheid elektriciteit](#) (2025)
- Ministerie KGG – [Klimaat en Energienota 2025](#) (2025)
- Netbeheer Nederland – [II3050 \(Eindrapport\)](#) (2023)
- Netztransparenz – [Veilingresultaten \(capaciteitsreserve 2020–2022\)](#) (2020)
- Netztransparenz – [Veilingresultaten \(capaciteitsreserve 2022–2024\)](#) (2022)
- Netztransparenz – [Veilingresultaten \(capaciteitsreserve 2024–2026\)](#) (2024)
- Net transparantie – [Standaardvoorwaarden voor capaciteitsreserve-installaties](#) (2023)
- Netztransparenz – [Teilnahmevoorwaarden voor de aankoop van capaciteitsreserve](#) (2023)
- Nowtricity – [CO₂-uitstoot per kWh in Nederland](#) (2025)
- NREL – [Broeikasgasemissies tijdens de levenscyclus van elektriciteitsopwekking: update](#) (2021)
- Ofgem – [Jaarverslag over de werking van de capaciteitsmarkt in 2023/24](#) (2024)
- OTE – [Leveringszekerheid Elektriciteitsvoorziening](#) (2020)
- Rabo Research – [Toename grootschalige batterijopslag in Nederland ondanks barrières](#) (2025)
- Rabo Research – [De Nederlandse elektriciteitssector – deel 4](#) (2024)
- Reuters – [Zweden slaagt er niet in strategische stroomreserve voor deze winter veilig te stellen](#) (2025)
- RTE – [De aanbesteding voor vermogensverlies](#) (2024)
- RTE – [Voorbereiding op het nieuwe capaciteitsmechanisme](#) (2025)
- RTE – [Terugkoppeling over het Franse capaciteitsmechanisme](#) (2021)
- RVO – [11 nieuwe waterstofprojecten versnellen ontwikkeling duurzame waterstof](#) (2025)
- RVO – [SDE++-aanvragen](#) (2025)
- SEM-commissie – [Informatienota T-4-volumes 2027–28](#) (2024)
- Svenska Kraftnät – [Effektreserven](#) (2013)

Referenties (3/4)

Referenties (vervolg)

Svenska Kraftnät – [Effektreserven](#) (2013)

Zweedse regering – [Regeringens proposition](#) (2022)

TenneT – [Jaarlijkse markttuitgave 2024](#) (2024)

TenneT – [Monitor Leveringszekerheid](#) (2025)

TenneT – [Projectenwebsite](#) (geraadpleegd in 2025)

Terna – [De nieuwe elektriciteitsmarktzones: wat u moet weten](#) (2021)

Tinbergen, J. – [Geselecteerde artikelen](#) (1959)

Transnet BW – [Conceptdocument Leveringszekerheid – Stimulansen voor investeringen in nieuwe betrouwbare capaciteit](#) (2022)

UK DESNZ – [Volledige details van veilingparameters en interconnector-de-ratingfactoren](#) (2025)

Vessella, S. – [De impact van de vorming van biedzones op capaciteitstoewijzing en penetratie van hernieuwbare energie](#) (2022)

Referenties (4/4)

Achtergrondreferenties voor verdere lectuur (niet-uitputtend)

Compass Lexecon - [Beoordeling van de voorzieningszekerheid en analyse van mogelijke oplossingen voor Nederland](#) (2025)

EEX - [Nieuwe studie over de vormgeving van de zekerheidsverplichting: efficiënte waarborging van de voorzieningszekerheid op de elektriciteitsmarkt](#) (2025)

ENTSO-E - [De rol van capaciteitsmechanismen om een veilige en competitieve energietransitie mogelijk te maken](#) (2025)

Florence School of Regulation – [Capaciteitsmechanismen in de elektriciteitsmarkten van de EU: een kritische analyse en toekomstige richtingen](#) (2023)

Frontier Economics – [Ontwerp van de energiemarkt met capaciteitsmechanismen](#), gepubliceerd in Hancher, L. / de Hauteclocque, A. / Huhta, K. / Sadowska, M. (red.): Capaciteitsmechanismen op de energiemarkten van de EU – Recht, beleid en economie, tweede editie, Oxford University Press (2023).

Gonzato, Bruninx, Delarue – [Het effect van kortetermijnopslag op de voorzieningszekerheid](#) (2023)

Mertens et al. – [Capaciteitskrediet van opslag in langetermijnplanningsmodellen en capaciteitsmarkten](#) (2021)

Nordic Energy Research – [Toolbox voor een veilige energievoorziening](#) (2025)

TenneT – [Analyse van de economische levensvatbaarheid van capaciteitsbronnen voor studies naar de voorzieningszekerheid](#) (2024)

TenneT – [Vooruitzichten voor de voorzieningszekerheid](#) (2023)

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107
I - Referenties	
II – Criteria voor fast-track goedkeuring door de EC	
III – Longlist en motivering voor (de)selectie van CRM's	
IV – Gedetailleerde ontwerptopties voor geselecteerde CRM's	
V – Case study's landen	
VI – Beoordelingskader voor CRM's	



Overzicht van de criteria waaraan moet worden voldaan voor een fast-track goedkeuring door de Europese Commissie (1/5)

Categorie	Criteria voor Strategische Reserve	Criteria voor een marktbreed capaciteitsmechanisme
a) Noodzaak van steun, stimulerend effect	- De betrouwbaarheidsnorm, berekend als de verhouding tussen de Cost of New Entry en de Value of Lost Load, mag in de betrokken lidstaat ten minste vanaf het eerste leveringsvenster binnen de vergunningsperiode niet worden gehaald. - Alle parameters die worden berekend om de beschikbaarheid te beoordelen, zoals vermogensverliesfactoren, moeten in overeenstemming zijn met de aannames en resultaten van de ERAA.	
b) Marktfalen en Geschiktheid	Een lidstaat moet na indiening van zijn markthervormingsplan een advies van de Europese Commissie hebben ontvangen.	Een lidstaat moet aantonen dat hij heeft onderzocht of een Strategische Reserve het probleem van voorzieningszekerheid kan oplossen.
c) Subsidiabiliteit	- Het capaciteitsmechanisme mag niet beschikbaar zijn voor bedrijven in moeilijkheden. - Deelname mag niet gekoppeld zijn aan een verplaatsing. Technologie-openheid van het mechanisme - De minimale omvang voor deelname mag niet groter zijn dan 1 MW gedegradeerd of 1 uur minimale leveringsduur (aggregatie toegestaan).	

Overzicht van de criteria waaraan moet worden voldaan voor een fast-track goedkeuring door de Europese Commissie (2/5)

Categorie	Criteria voor Strategische Reserve	Criteria voor een marktbreed capaciteitsmechanisme
c) Geschiktheid	- De CO₂-emissiegrenswaarden uit de elektriciteitsregelgeving moeten worden nageleefd, strengere CO₂-grenswaarden zijn toegestaan. - De berekening moet in overeenstemming zijn met de ACER-methode.	
	- De-ratingfactoren moeten in het algemeen overeenkomen met de ERAA-aannames voor het centrale referentiescenario - Individuele capaciteitsleveranciers mogen maximaal 15 % afwijken van de standaard de-ratingfactor.	- CRM moet geschikt zijn voor grensoverschrijdende deelname. - De maximale toegangscapaciteit moet worden bepaald op basis van de ACER-specificaties.
d) Evenredigheid van de steun	- Maximaal geveld volume berekend op basis van het centrale ERAA-referentiescenario - Biedingsplafonds zijn onder bepaalde voorwaarden toegestaan.	- Competitieve aanbestedingsprocedures voor 75 %-90 % van de geraamde vraag voor de leveringsperiode moeten 4-6 jaar vóór de leveringsperiode plaatsvinden. - Aanvullende procedures kunnen ad hoc worden gestart.
	Competitieve aanbestedingsprocedures moeten uiterlijk één jaar vóór de leveringsperiode plaatsvinden.	

Overzicht van de criteria waaraan moet worden voldaan voor een fast-track goedkeuring door de Europese Commissie (4/5)

Categorie	Criteria voor Strategische Reserve	Criteria voor een marktbreed capaciteitsmechanisme
d)	Ontvangers moeten ten minste één keer per leveringsperiode worden "geactiveerd"	
	Sancties voor niet-beschikbaarheid (tijdens de leveringsperiode) moeten onafhankelijk zijn van technologie - In geval van beschikbaarheid ≤ 50 % in een leveringsperiode moeten sancties ten minste de capaciteitsopbrengsten in dezelfde periode dekken.	
Evenredigheid van de steun		- De deelname van begunstigden aan ondersteunende diensten tijdens de leveringsperiode moet in overeenstemming zijn met de methodologie voor de beoordeling van de voorzieningszekerheid: indien dergelijke diensten bijdragen tot de voorzieningszekerheid, is gelijktijdige deelname toegestaan; indien dit niet het geval is, kunnen de lidstaten dergelijke deelnemers uitsluiten van het capaciteitsmechanisme of dubbele deelname toestaan met mogelijke sancties voor niet-beschikbaarheid. Als een lidstaat zowel een capaciteitsmechanisme als een flexibiliteitsmaatregel toepast, - moet de capaciteit gezamenlijk worden ingekocht, - kunnen capaciteitsmechanismen minimale niet-fossiele flexibiliteitsvereisten omvatten op basis van de vastgestelde behoeften, - middelen kunnen slechts aan één regeling deelnemen; doelstellingen moeten een weerspiegeling zijn van eventuele overlappingen

Overzicht van de criteria waaraan moet worden voldaan voor een fast-track goedkeuring door de Europese Commissie (5/5)

Categorie	Criteria voor Strategische Reserve	Criteria voor een marktbreed capaciteitsmechanisme
d) Evenredigheid van de steun	- De winsten van deelnemers aan de SR moeten onafhankelijk zijn van hun "activering"/inzet. Stapeling van steun via verschillende instrumenten is mogelijk, mits overcompensatie wordt uitgesloten. Ten minste 90 % van de SR-kosten die niet door onbalansheffingen worden gedekt, moet aan de consumenten worden toegerekend op basis van hun verbruik tijdens de 1-5 % hoogste prijsperiodes per jaar. Er kunnen heffingen worden opgelegd aan balance responsible parties (zoals leveranciers).	Ten minste 90 % van de kosten van de CM moet worden toegerekend aan consumenten op basis van hun verbruik tijdens de 1-5 % hoogste prijsperiodes per jaar. Er kunnen kosten in rekening worden gebracht aan balance responsible parties (zoals leveranciers).
e) Voorkoming van overmatige verstoringen van de mededinging en het handelsverkeer	- De lidstaat moet bevestigen dat de SR voldoet aan de vereisten van artikel 22, lid 2, van de elektriciteitsverordening. - Beschikbaarheid berekend als gelijk aan de geleverde stroom	De beschikbaarheid wordt berekend als de som van i) het geleverde vermogen; en ii) de beschikbaarheid die op de day-ahead-, intraday- en/of balanceringsmarkten is voorgesteld en die niet tot een activering heeft geleid.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107
I - Referenties	
II – Criteria voor fast-track goedkeuring door de EC	
III – Longlist en motivering voor (de)selectie van CRM's	
IV – Gedetailleerde ontwerptopties voor geselecteerde CRM's	
V – Case study's landen	
VI – Beoordelingskader voor CRM's	



Beoordelingscriteria (1/2)

Criteria die in aanmerking worden genomen voor de evaluatie van de longlist van CRM's

Criteria*	Beschrijving
 Accuraatheid SoS	- Hoe betrouwbaar kan een gekozen norm voor leveringszekerheid worden bereikt? - Wie is bevoegd om het niveau vast te stellen en wanneer, en wie draagt de gevolgen van een onjuist niveau? - Hoe kan de voorzieningszekerheid tussentijds worden gecontroleerd?
 Effectiviteit	- Kan er voldoende planningszekerheid voor investeringen worden gecreëerd? Kan de maatregel investeringssignalen geven aan marktdeelnemers voor nieuwbouw en kapitaalintensieve conversie/renovatie van bestaande installaties? - Kan het probleem van maturity mismatches worden opgelost? Zijn de contracten langdurig genoeg om investeringen effectief te ondersteunen? Moet het tekort op lange of korte termijn worden gedicht? Zijn de tijdlijnen in dit opzicht op elkaar afgestemd?
 Efficiëntie	- Wordt op korte termijn (statische efficiëntie) gezorgd voor voorzieningszekerheid tegen zo laag mogelijke kosten, door op een bepaald moment te zorgen voor productieve en allocatieve efficiëntie (d.w.z. een efficiënte technologiemix)? - Wordt kostenefficiëntie op langere termijn gewaarborgd (dynamische efficiëntie)? Dat betekent: hoe innovatievriendelijk is het systeem en hoe gemakkelijk kan het systeem flexibel reageren op onzekerheden in toekomstige ontwikkelingen? - Hoe wordt het evenwicht tussen marktgeoriënteerde instrumenten/stimulansen en overheidsingrijpen bereikt? - Zijn er verstoringen te verwachten op de energiemarkt?
 Complexiteit	- Is de complexiteit zo laag mogelijk om de begrijpelijkheid voor alle marktdeelnemers te waarborgen en de implementatie- en handhavingskosten te minimaliseren? - Zijn de processen/verantwoordelijkheden/verplichtingen en sancties duidelijk en begrijpelijk, met name: wie bepaalt de vereiste capaciteiten, welke marktdeelnemers gaan welke verplichtingen aan, wie draagt welke risico's? - Hoe "haalbaar" is het model (parametrisatie en monitoring, verenigbaarheid met EU-regelgeving, interacties met buurlanden)? Hoe hoog zijn de implementatie- en monitoringkosten?

Beoordelingscriteria (2/2)

Alleen in aanmerking genomen bij gedetailleerde beoordeling van geselecteerde CRM's

Criteria*	Beschrijving
 Locatieprikkel	- Geeft het model lokale signalen, d.w.z. kan de capaciteit geografisch worden gedifferentieerd, of hoe complex zou het zijn om een lokale/regionale component toe te voegen? - Kan het mechanisme extra capaciteit stimuleren in gebieden die gevoelig zijn voor congestie? - Wat zou het effect zijn van een locatiesignaal op grensoverschrijdende deelname?
 Financiering	- Wat zijn de totale expliciete kosten van CRM en hoe worden deze geherfinancierd? Wordt de financiering als veilig en eerlijk beschouwd, om sociale en politieke steun te bevorderen? - Wie draagt de kosten? Is het mechanisme ontworpen volgens het 'de vervuiler betaalt' principe, wat betekent dat degenen die verantwoordelijk zijn voor het veroorzaken van een piekbelasting of stresssituatie de kosten dragen? - Kan rekening worden gehouden met onderlinge afhankelijkheden met bestaande subsidies?
 Tijdljn	- Wat is de vereiste tijdljn voor het ontwerp en de uitvoering en welke factoren zijn van invloed? Hoe lang duurt het naar verwachting om goedkeuring voor staatssteun te krijgen, indien nodig? - Als het mechanisme is ingevoerd, omvat de tijdljn het proces vanaf de publicatie van de conceptaanbesteding tot de sluiting van de definitieve aanbesteding, de gunning van de aanbesteding en optioneel de bouwtijd.
 Decarbonisatie systeem	In hoeverre ondersteunt het CRM de overgang naar een koolstofarm elektriciteitssysteem? Komen koolstofarme technologieën in aanmerking en zijn ze concurrerend? Kunnen prekwalificatiecriteria emissiedrempels of eisen inzake schone brandstoffen omvatten? - Loopt het mechanisme het risico dat fossiele assets worden vastgehouden of dat de levensduur van fabrieken met hoge emissies wordt verlengd? - Zijn er synergieën of conflicten met het bestaande beleid inzake hernieuwbare energiebronnen?
 Flexibiliteit	- Bestaat er een risico van structurele afhankelijkheid van een CRM? Hoe complex zou het zijn om het CRM stop te zetten als het ongeschikt blijkt te zijn? - Is het mechanisme flexibel genoeg om zich aan te passen aan veranderende externe omstandigheden? Kunnen de aankoopvolumes of parameters regelmatig worden bijgewerkt?

Hedging Obligation

Een Hedging Obligation biedt een meer marktgerichte oplossing, die kan bijdragen tot het behoud van bestaande assets op de markt, maar waarschijnlijk geen stimulans vormt voor langetermijninvesteringen.

Beschrijving in hoofdlijnen

De bijgewerkte richtlijn interne elektriciteitsmarkt voorziet in een **verplichting voor elektriciteitsleveranciers** om passende hedgingsstrategieën toe te passen om het risico van veranderingen in het niveau van de wholesale prijzen voor elektriciteit te beperken (via standaard baseload/peak forward producten). De overwogen Hedging Obligation vult deze verordening aan met een verplichting **om zich te hedgen tegen piekelektriciteitsprijzen (via nieuwe spike-producten)**. Deze verplichting geldt **voor de hele markt** en kan worden gebaseerd op verkoopvolumes en veronderstelde belastingsprofielen of op gemeten piekbelasting binnen een bepaald tijdsbestek. De totale hedging vraag is het resultaat van de optelling van individuele verplichtingen.

Aan de aanbodzijde kunnen **alle technologieën, zowel nieuwe als bestaande**, hedging bieden via futures of opties. Deze "spike-producten" – ontworpen door de markt op basis van het centraal vastgestelde type verplichting – worden op de markt verhandeld en geprijsd op basis van vraag en aanbod. Deelname staat open en is niet beperkt tot door assets gedekte middelen. **Optioneel kan een door de staat gegarandeerde minimumprijs voor de door assets gedekte middelen** het investeringsrisico verminderen, hoewel er nog steeds restvolumerisico's blijven bestaan.

De naleving wordt gecontroleerd door de autoriteiten, met **sancties** bij niet-nakoming. De kosten voor hedging op de termijnmarkten worden onderdeel van de reguliere energieprijscapitaal voor eindklanten.

Overzicht van de voor- en nadelen van het CRM



Voordelen

- Hoge mate van efficiëntie dankzij **technologische openheid** en bevordering van **innovatievriendelijkheid** (als de definitie van spike-product breed genoeg is)
- Waarschijnlijk **geen staatssteunprocedure** vereist (juridische controle vereist – valt niet onder dit project)
- De kosten worden geïnternaliseerd in de energieprijzen, waardoor financiering uit de overheidsbegroting overbodig is



Nadelen

- **De effectiviteit kan laag zijn als**
 - Er investeringen **met lange herfinancieringsperioden nodig zijn** en de maturity mismatches worden niet opgelost
 - **er geen door assets gedekte middelen nodig zijn** om aan de verplichting te voldoen
- Voortdurende monitoring van de naleving van hedging vereist waarschijnlijk **aanzienlijk administratief toezicht**, vergelijkbaar met een Decentraal CRM.
- Zeer **vergelijkbaar met het bestaande balanceringsysteem**

Shortlist



Een Hedging Obligation kan worden gezien als een versterking van de EOM en kan een meer marktgerichte oplossing vormen in vergelijking met andere soorten CRM. De effectiviteit met betrekking tot de leveringszekerheid is echter onzeker en het mechanisme biedt mogelijk geen oplossing voor de onderliggende uitdagingen voor de markt

Hedging Obligation – Beoordeling voor shortlisting

Criteria

Algemene beoordeling

Beoordeling in Nederlandse context

Samenvatting



Nauwkeurigheid SoS

- Met een Hedging Obligation wordt het niveau van de voorzieningszekerheid centraal gecontroleerd, maar dit gebeurt indirect via de specifieke structuur van de Hedging Obligation. De Hedging Obligation kan bijvoorbeeld periodes van piekbelasting definiëren die moeten worden gehedged.
- Omdat naleving kan worden bereikt met puur financiële producten (niet noodzakelijkerwijs door assets gedekt), is er geen garantie dat er tijdens stresssituaties fysiek betrouwbare capaciteit beschikbaar is; de voorzieningszekerheid is daarom indirect en onzeker. Dit zorgt voor een tussen de financiële dekking en de daadwerkelijke voorzieningszekerheid van het systeem. De toepassing van een firmness-beoordeling voor verschillende producten (zie Connect 2025) zou de nauwkeurigheid echter kunnen vergroten.
- Over het algemeen wordt de leveringszekerheid met Hedging Obligations als neutraal beoordeeld.

- De capaciteit in het kader van de Hedging Obligation wordt niet bepaald door een centrale autoriteit, maar door elektriciteitsleveranciers. Dit vermindert de nauwkeurigheid van de aangekochte hoeveelheid, aangezien leveranciers over een minder uitgebreid totaalsysteem beschikken. Door de diffuse verantwoordelijkheid blijft er een klein risico bestaan op een te lage aangekochte hoeveelheid.
- De vereiste capaciteit (per leverancier) kan elk jaar relatief flexibel worden aangepast op basis van capaciteitsontwikkelingen.
- Ongetest mechanisme, wat kan leiden tot een moeilijkere kalibratie van de exacte hoeveelheid en verdeling van de Hedging Obligation, met een hoger risico op onder-/overinkoop. Risico dat financiële hedges niet perfect worden vertaald naar fysieke capaciteit. De betrouwbaarheid van het resultaat zou twijfelachtig zijn totdat dit in de praktijk is bewezen.



Effectiviteit

- De Hedging Obligation kan de maturity mismatches voor langetermijninvesteringen in nieuwe centrales of retrofits niet oplossen en de leveranciersverplichtingen zijn doorgaans van korte duur (1-3 jaar), wat betekent dat alleen kortetermijn hedges worden afgesloten.
- Een mogelijke verbetering is de invoering van een door de staat gegarandeerde minimumprijs voor korte periodes (1-3 jaar), waardoor het neerwaartse risico zou kunnen worden verminderd. Dit zou echter nog steeds geen oplossing bieden voor de maturity mismatches bij langetermijn investeringsbeslissingen.
- Theoretisch zou het ook mogelijk zijn om looptijden voor kortere leveringsverplichtingen over een langere periode op elkaar af te stemmen als de aanbieder van het hedgingsproduct dit op rollende basis over 1-3 jaar verkoopt, waardoor een langere termijn cashflow met kortlopende contracten mogelijk wordt. Er is echter geen garantie dat de aanbieder het hedging product zal kunnen verkopen en de prijs voor de "rolling selling" is niet vooraf bekend op het moment van de investeringsbeslissing, waardoor de mogelijkheid om te plannen wordt beperkt.
- Daarnaast gaan investeringsbeslissingen gepaard met doorlooptijden (ongeveer 4-6 jaar) waarvoor leveranciers een hedgingsproduct zouden moeten aanvragen. Dit valt meestal buiten de hedgingsperiode. Daarom wordt de effectiviteit negatief beoordeeld.

- Het is twijfelachtig of een Hedging Obligation de benodigde nieuwe capaciteit (investeringen) in Nederland zou stimuleren. Het biedt geen garantie voor stabiele inkomsten op lange termijn, waardoor een nieuwe centrale nog steeds met hoge risico's te maken zou krijgen.
- Lichter marktgebaseerd mechanisme dat bestaande regelbare vermogen extra inkomsten uit optiepremies zou kunnen opleveren.
- Assets (bijv. bestaande gasturbines) zouden nog steeds enige vorm van zekerheid op langere termijn nodig hebben om investeringen veilig te stellen en operationeel te blijven.



Hedging Obligation – Beoordeling voor shortlisting

Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	- De Hedging Obligation is in principe zeer efficiënt, aangezien zij marktgebaseerd en technologie-neutraal is en leveranciers de vrijheid laat om hun eigen portefeuille te optimaliseren. Zij bevordert innovatie en maakt het mogelijk dat flexibiliteit aan de vraagzijde, opslag of gedistribueerde opwekking via opties deelnemen. Dit draagt bij tot een efficiënte technologiemix, vooral omdat er geen voorafgaande kwalificatie vereist is. Daardoor is zowel statische als dynamische efficiëntie gewaarborgd. - Door het ontbreken van gecentraliseerde veilingen worden ook bureaucratische verstoringen voorkomen en zorgt het gebruik van gestandaardiseerde hedgingsinstrumenten voor competitieve prijzen. De toegenomen transparantie, in combinatie met effectieve sancties, kan helpen om dubieuze aanbieders ervan te weerhouden de markt te betreden. - De efficiëntie van de Hedging Obligations wordt dan ook positief beoordeeld.	- Als dit succesvol is, zouden Nederlandse consumenten voor betrouwbaarheid betalen via hedgingpremies in plaats van een aparte heffing, wat efficiënt zou kunnen zijn als de concurrentie sterk is. - Specifieke investeringsprikkels voor innovatie in technologieën die flexibiliteit bieden, zijn waarschijnlijk gering vanwege de relatief zwakke investeringsprikkels die voortvloeit uit de Hedging Obligation.	
 Complexiteit	- Het duidelijke voordeel van de Hedging Obligation is dat er geen directe overheidsfinanciering nodig is, aangezien de kosten worden geïnternaliseerd in de elektriciteitsprijzen en worden gedragen door de leveranciers. Dit maakt het model vermoedelijk ongeschikt voor staatssteun (een juridische controle zou nodig zijn). Als er ook een minimumprijsgarantie wordt geboden, kan het model onderworpen zijn aan staatssteun. Bovendien worden bestaande marktproducten gebruikt (termijncontracten, futures, enz.). - De Hedging Obligation gaat echter ook gepaard met bureaucratische rompslomp. De definitie van "firmness" is moeilijk en nog steeds open. Bovendien moeten de uren die moeten worden gehedged, worden gedefinieerd en is de controle op de naleving van de verplichting arbeidsintensief. Dit geldt met name voor de vraagzijde (d.w.z. de leveranciers) vanwege het gefragmenteerde karakter ervan. - Bovendien is de handel in opties niet altijd toegestaan voor kleinere bedrijven en moet deze eerst mogelijk worden gemaakt via soms complexe interne goedkeuringsprocessen bij de leverancier. Met een redelijke doorlooptijd zou dit echter mogelijk moeten zijn. - In de praktijk wordt de complexiteit als neutraal beoordeeld.	- Geen wettelijke basis in Nederland voor de implementatie van een Hedging Obligation, wijzigingen zouden nodig zijn. Enig precedent beschikbaar in Nederland met een soort Hedging Obligation tijdens de energiecrisis. - Voldoende doorlooptijd in de Nederlandse context om een CRM in het algemeen te implementeren, aangezien een voorzieningszekerheidstekort pas na 2030 wordt verwacht.	

Decentraal CRM

Een gedecentraliseerde CRM zal waarschijnlijk niet effectief zijn, aangezien deze de maturity mismatches voor langetermijninvesteringen niet oplost.

Beschrijving in hoofdlijnen

In een gedecentraliseerde capaciteitsmarkt (DCM), zoals in Frankrijk, wordt **de capaciteitsvraag op basis van een bottom-upbenadering**: elke leverancier moet zijn aandeel in de piekbelasting veiligstellen door middel van capaciteitscertificaten, waarbij centrale coördinatie alleen plaatsvindt voor het vaststellen van verplichte dagen en periodes. Leveranciers zullen de kosten van het aanschaffen van certificaten afwegen tegen de boetes voor niet-levering in periodes van schaarste.

De capaciteitsvoorziening is afkomstig van **bestaande en nieuwe** productie-eenheden, opslag en flexibiliteit aan de vraagzijde, die allemaal onderworpen zijn aan centrale prekwificatie en de-rating. Een **self-fulfilment optie** maakt het mogelijk om vraagvermindering mee te tellen zonder certificering.

De **productverplichting voor certificaten** is gebaseerd op **de beschikbaarheid** tijdens schaarse periodes, met marktgestuurde **kortetermijncontracten**. Certificaatleveranciers ontvangen een **capaciteitsvergoeding** (in €/MW/jaar). De eenheden kunnen alleen **op wholesale markten opereren**.

Ondanks decentralisatie blijft **de centrale monitoring** intensief: autoriteiten bepalen de verplichte periodes, valideren de naleving en leggen sancties op. De kosten worden gedragen door de leveranciers en doorberekend via de elektriciteitsprijzen.

Overzicht van de voor- en nadelen van het CRM



Voordelen

- Hoge mate van technologische openheid en bevordert innovatievriendelijkheid
- Kosten worden geïnternaliseerd in de energieprijzen, waardoor financiering uit de overheidsbegroting overbodig wordt



Nadelen

- Maturity mismatches worden niet opgelost voor investeringen met langlopende herfinancieringsperiodes, wat leidt tot een lage effectiviteit
- Hoge mate van complexiteit
- Fast-track procedure voor staatssteun vrij onwaarschijnlijk
- Lijkt sterk op het bestaande balanceringsstelsel

Shortlist



Een gedecentraliseerd CRM is een relatief flexibel mechanisme dat gebaseerd is op gedecentraliseerde beslissingen. De effectiviteit met betrekking tot de voorzieningszekerheid is echter onzeker en het mechanisme is zeer complex.

Decentraal CRM – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Nauwkeurigheid SoS	▪ Een decentrale CRM waarborgt de leveringszekerheid door leveranciers (of balance responsible parties) te verplichten voldoende capaciteit te contracteren om aan hun aandeel in de piekvraag te voldoen. In tegenstelling tot een Hedging Obligation zijn asset-backed producten, d.w.z. een fysieke nakoming, vereist. ▪ Een belangrijk risico is de onnauwkeurigheid van de belastingprognoses. De hoge parametrisatie (bijvoorbeeld met betrekking tot het niveau van sancties, schaarsteperiodes en sluiting van de poort voor certificaten) verhoogt de kans op fouten bij het opstellen van prognoses, met het risico dat er een neiging tot oversizing ontstaat. Oversizing doet zich voor wanneer – zoals bijvoorbeeld in Frankrijk¹ – de som van de individuele maximale belastingen op de dagen die relevant zijn voor de verplichting (op welke leveranciers hun belastingbijdrage met certificaten moeten aantonen) groter is dan de maximale belasting van het systeem. ▪ Om het risico van oversizing te verminderen, is het belangrijk om bijvoorbeeld een sluitingstijd te kiezen die dicht genoeg bij de leveringstijd ligt om de onzekerheid te verminderen, maar ook vroeg genoeg om extra capaciteit te laten ontstaan. ▪ Over het algemeen wordt het handhaven van voldoende voorzieningszekerheid in een gedecentraliseerd CRM als neutraal beoordeeld.	▪ Algemene beoordeling geldt voor Nederland: de hoeveelheid capaciteit in een decentrale CRM wordt niet bepaald door een centrale autoriteit, maar door de elektriciteitsleveranciers op basis van centraal vastgestelde parameters. Dit vergroot de onzekerheid over de aangekochte hoeveelheid ook voor Nederland. ▪ De benodigde capaciteit (per leverancier) kan elk jaar relatief flexibel worden aangepast op basis van capaciteitsontwikkelingen.	
 Effectiviteit	▪ Het decentrale CRM biedt geen structurele oplossing voor de maturity mismatches bij kapitaalintensieve nieuwe investeringen. De meeste contracten op de certificaatmarkt zijn kortlopend (doorgaans 1-3 jaar). Bovendien bieden korte doorlooptijden (1 jaar) beperkte inkomstenzekerheid. ▪ Bovendien maakt het langetermijnsrisico van de tegenpartij de financierbaarheid van projecten moeilijker, aangezien de tegenpartij niet langer één enkele koper is, zoals in het centrale CRM, maar leveranciers van verschillende omvang met verschillende financiële mogelijkheden. ▪ Daarom wordt de effectiviteit van een Decentraal CRM negatief beoordeeld.	▪ Een Nederlandse decentrale CRM-verplichting zou bestaande gascapaciteit kunnen inzetten (waardoor sommige sluitingen worden voorkomen), maar zou moeite kunnen hebben om nieuwbouw te stimuleren, aangezien jaarlijkse capaciteitscertificaten een zwakker investeringssignaal geven voor nieuwe installaties (korte inkomstenhorizon). Dit zou betekenen dat het missing money probleem in Nederland niet volledig zou worden opgelost.	

Decentraal CRM – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	- De mogelijkheid van self-fulfilment en een hoge mate van vrijheid bij de keuze van vervullingsopties leiden tot een hoge mate van technologische openheid van een Decentraal CRM en bevorderen zo zowel statische als dynamische efficiëntie. - In theorie wordt de flexibele vraag in het decentrale CRM gestimuleerd door het feit dat er geen capaciteitscertificaten of prekwalificaties vereist zijn voor demand side response. Dit kan worden bereikt door de mogelijkheid van self-fulfilment te bieden met een hoge mate van vrijheid in de keuze van de vervullingsoptie. De Franse ervaring leert echter dat bijvoorbeeld voor DSR de self-fulfilment slechts ongeveer 1/3 van de totale DSR bedroeg (2/3 was gecertificeerd)¹ en dat er aanvullende centrale aanbestedingen nodig waren om verdere DSR te stimuleren.² - Er kan een laag niveau van inefficiëntie optreden als gevolg van een te grote stimulans voor flexibiliteit door mogelijke "multiple marketing", indien zij hun prestaties impliciet (self-fulfilment) en expliciet (verkoop van certificaten) meerdere keren kunnen crediteren. Dit risico kan echter worden beheerst door middel van passend toezicht. - Over het algemeen wordt de efficiëntie van het decentrale CRM positief beoordeeld.	- Internalisering van de kosten in de elektriciteitsprijzen zou een efficiënte manier kunnen zijn om de kosten over de Nederlandse consumenten en de samenleving te verdelen. - Specifieke investeringsprikkels voor innovatie in technologieën die flexibiliteit bieden, zijn waarschijnlijk laag vanwege de relatief zwakke investeringsprikkel die voortvloeit uit jaarlijkse capaciteitscertificaten.	
 Complexiteit	- In vergelijking met het centrale CRM maakt de monitoring van zowel de vraag- als de aanbodzijde het decentrale CRM complex. - Ondanks dat ze als "gedecentraliseerd" worden bestempeld, vereisen decentrale CRM's een uitgebreide centrale administratie: autoriteiten moeten de dimensionering, certificering en prekwalificatie vaststellen. Bovendien moeten ze verplichtingen berekenen en toezien op de handhaving aan de vraag- en aanbodzijde (bijvoorbeeld door een handelsregister op te zetten en te zorgen voor sancties). - Bovendien vereist een kostengeoptimaliseerde naleving van de verplichting institutionele capaciteit en competentie aan de leverancierszijde. Anderzijds zou de mogelijkheid tot self-fulfilment een complexiteitsverlagend effect kunnen hebben aan de leverancierszijde, aangezien er geen prekwalificatie nodig is. - Ten slotte lijkt een fast-track procedure voor staatssteun vrij onwaarschijnlijk, aangezien het moeilijk is om 4-6 jaar van tevoren een concurrerend veilingproces te garanderen voor 75-90 % van het volume. De ervaring in Frankrijk leert dat de meeste certificaten een jaar voor levering werden verhandeld.¹ - Over het geheel genomen wordt de complexiteit als hoog en dus negatief beoordeeld.	- Geen wettelijke basis in Nederland voor implementatie van decentrale CRM, wijzigingen zouden nodig zijn. - Voldoende doorlooptijd in de Nederlandse context om een CRM in het algemeen te implementeren, aangezien een voorzieningszekerheidstekort pas na 2030 wordt verwacht.	

Centraal CRM

De centrale autoriteit bepaalt de capaciteitsbehoeften en schrijft deze behoeften volledig aan via veilingen

Beschrijving in hoofdlijnen

In het centrale capaciteitsmechanisme (CCM) is **de capaciteitsvraag marktbreed** en wordt deze centraal bepaald – door een overheidsinstantie of de systeembeheerder – op basis op de verwachte piekbelasting plus een veiligheidsmarge, die de volledige systeembehoefte dekt tijdens schaarste.

Het capaciteitsaanbod omvat zowel **nieuwe als bestaande** middelen, zoals opwekking, opslag en flexibiliteit aan de vraagzijde (bijv. aggregatoren). Deelname vereist **prekwalificatie** en wordt de capaciteit aangepast via technologiespecifieke **de-ratingfactoren** om de werkelijke verwachte beschikbaarheid.

Succesvolle bidders ontvangen een **capaciteitsvergoeding** (in €/MW/jaar) in ruil voor de verplichting om **de technische beschikbaarheid** van hun capaciteit te handhaven. De eenheden kunnen alleen **op wholesale markten opereren**. **Optioneel** kan een **reliability option** worden toegevoegd, waarbij deelnemers verplicht zijn om inkomsten terug te betalen wanneer de marktprijzen een bepaalde prijs overschrijden.

De naleving wordt centraal gecontroleerd en bij niet-nakoming worden sancties opgelegd. Het mechanisme wordt gefinancierd via heffingen of belastingen, waarbij dynamische heffingen sterkere stimulansen aan de vraagzijde zijn.

Overzicht van de voor- en nadelen van het CRM



Voordelen

- **Hoog niveau van voorzieningszekerheid** gewaarborgd, d.w.z. via (langetermijn) investeringssignalen
- **Procedure voor staatssteun ingesteld** en geschikt voor fast-track procedure indien adequaat ontworpen
- **Matige complexiteit**, aangezien monitoring beperkt blijft tot de aanbodzijde
- Voorbereidingen gaande om **de toepasbaarheid van de Nederlandse Energiewet te verbreden** om implementatie van een Centraal CRM mogelijk te maken



Nadelen

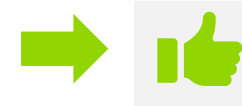
- Technologische openheid hangt af van prekwalificatiecriteria, maar **innovatievriendelijkheid is een uitdaging**
- **Politieke steun kan een uitdaging zijn** vanwege financieringsvereisten die doorgaans een heffing impliceren

Shortlist



Effectief en beproefd model dat kan worden aangepast aan het Nederlandse model. Momenteel worden voorbereidingen getroffen om de toepasbaarheid van de Nederlandse Energiewet te verbreden, zodat een centraal capaciteitsmechanisme kan worden geïmplementeerd.

Centraal CRM – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Nauwkeurigheid SoS	- Een Centraal CRM waarborgt de leveringszekerheid door centraal een vooraf bepaalde hoeveelheid capaciteit in te kopen op basis van beoordelingen van de voorzieningszekerheid van het systeem (bijvoorbeeld piekbelastingsprognoses plus reservemarge). Dit maakt directe controle over de capaciteitsniveaus mogelijk. - Een belangrijk risico is overinkoop, aangezien centrale planners vanwege onzekerheid en vroege vraagramingen risicomijdende en conservatieve doelstellingen kunnen vaststellen. Dit leidt tot overcapaciteit en hogere kosten, maar vormt geen bedreiging voor de voorzieningszekerheid. Het kan echter de elektriciteitsmarktprijzen verstoren en negatieve markteffecten hebben. - Te kleine veilingen kunnen de leveringszekerheid in gevaar brengen als budgettaire beperkingen (bijvoorbeeld in het geval van belastingfinanciering) het beschikbare aankoopvolume beperken, maar dit wordt als onwaarschijnlijk beschouwd vanwege het doorgaans risicomijdende gedrag. - Over het algemeen garandeert het mechanisme een minimumcapaciteitsniveau voorafgaand aan de levering, wat een hoge betrouwbaarheid en nauwkeurigheid biedt voor de voorzieningszekerheid, mits de capaciteitsbehoefte redelijk wordt voorspeld en de aankoopprocessen robuust zijn. Daarom wordt de nauwkeurigheid van de leveringszekerheid als positief beoordeeld.	- Centraal CRM maakt het mogelijk om de ingekochte capaciteit snel aan te passen aan veranderende verwachtingen ten aanzien van de groei van de belasting en de opwekking. Door de verhouding tussen T-4/T-1-veilingen in het CRM-ontwerp aan te passen, ontstaat flexibiliteit op korte termijn. Dit is relevant in de Nederlandse context, aangezien er grote onzekerheden bestaan op het gebied van opwekking (uitrol van hernieuwbare energie, met name offshore windenergie), vraag (mate van elektrificatie van de industrie) en groei van opslag en vraagrespons. - Bestaande gascapaciteit in Nederland die mogelijk een 'missing money'-probleem heeft, kan snel worden klaargemaakt voor gebruik. Korte doorlooptijden bij de inkoop van dergelijke capaciteit in het kader van een Centraal CRM ondersteunen de nauwkeurigheid van SoS.	
 Effectiviteit	- Centraal CRM's geven duidelijke en sterke signalen voor langetermijninvesteringen. Ze bieden meerjarige contracten, variërend van 1-3 jaar voor bestaande installaties en kleine retrofits, tot 15 jaar voor nieuwe installaties en grote retrofits. - Deze differentiatie zorgt voor planningszekerheid, bevordert (ook) investeringen met langere afschrijvingstermijnen en kan nieuwe technologieën met een groter decarbonisatiepotentieel stimuleren. Het probleem van maturity mismatches kan zo effectief worden opgelost. - Bovendien biedt de Centraal CRM een laag tegenpartijrisico dankzij door de staat gegarandeerde contracten, wat de financierbaarheid van projecten verbetert. - Over het algemeen wordt de effectiviteit zeer positief beoordeeld.	- Gedifferentieerde contracten kunnen investeringsprikkels creëren die zijn afgestemd op de huidige en toekomstige generatie vloot in Nederland. Contracten met een korte looptijd (T-1)/duur helpen bestaande gasassets om winstgevendheidstekorten (bijvoorbeeld als gevolg van onderhoudscampagnes) te overbruggen, contracten met een gemiddelde looptijd (bijvoorbeeld T-4)/duur ondersteunen de retrofit van bestaande gasassets (bijvoorbeeld met CCS- of waterstofaanpassingen) en contracten met een lange looptijd (bijvoorbeeld T-7+)/duur ondersteunen nieuw gebouwde assets (bijvoorbeeld CO2-regelbaar vermogen). - Er is op korte termijn voldoende bestaande gascapaciteit beschikbaar (laag risico op maturity mismatches), aangezien het voorkomen van een kwart van de verwachte sluitingen vóór 2033 (1,3 GW van 5,5 GW sluitingen) de LOLE onder de 4 uur/jaar zou brengen.	

Centraal CRM – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	- De efficiëntie hangt sterk af van het ontwerp. Centrale CRM's kunnen een goede allocatieve efficiëntie bereiken als de veilingen concurrerend zijn, de regels voor prekwalificatie inclusief zijn, de de-ratingfactoren een weerspiegeling zijn van de werkelijke betrouwbaarheidsbijdragen en de contractduur is aangepast aan de verschillende soorten assets. - Er is een afweging tussen investeringszekerheid (effectiviteit) en systeemflexibiliteit (efficiëntie): hoe meer capaciteit vroegtijdig wordt gecontracteerd (bijvoorbeeld T-4 of met meerjarige looptijden waarbij capaciteiten voor toekomstige leveringsdata worden vastgelegd), hoe minder ruimte er overblijft voor kortetermijnaanpassingen om aan de werkelijke vraag te voldoen. Meerjarige contracten moeten daarom met de nodige voorzichtigheid worden gegund om de flexibiliteit van het systeem om op veranderende omstandigheden te reageren, te behouden. - Technologieneutrale aanbestedingen in het gecentraliseerde CRM maken deelname van verschillende technologieën mogelijk, waaronder Demand Side Response (DSR). De bovengenoemde centrale productdefinities hebben ook in de loop van de tijd invloed op de resulterende technologiemix. - In vergelijking met flexibelere modellen (bijvoorbeeld Hedging Obligation of Decentraal CRM) is de CRM ex ante minder innovatievriendelijk. Niettemin bestaan er ontwerpopties om gedecentraliseerde flexibiliteit (bijvoorbeeld DSR, batterijen) beter te integreren. Doorlopende aanpassingen van aanbestedingen en continue veilingen kunnen de technologische openheid vergroten en de deelname van koolstofarme technologieën (bijvoorbeeld long-duration energy storage) mogelijk maken, waardoor de dynamische efficiëntie wordt verbeterd. - Concluderend kunnen centrale CRM's efficiënt en technologieneutraal zijn, maar vereisen ze een zorgvuldig veilingontwerp en robuust bestuur om inefficiënties te voorkomen. De efficiëntiebeoordeling is dan ook neutraal.	- In het toekomstige energiesysteem in Nederland, dat wordt aangedreven door hernieuwbare energiebronnen, is er behoefte aan innovatie in technologieën die flexibiliteit bieden. Een Centraal CRM kan, mits goed ontworpen, ruimte bieden voor technologische openheid en variatie in de loop van de tijd. - Naarmate er meer hernieuwbare energiebronnen in het systeem komen, neemt de tijdelijke mismatch tussen vraag en aanbod toe, waardoor opslagtechnologieën en DSR voldoende investeringsprikkels nodig hebben. De MLZ verwacht dat er in 2033 11,7 GW aan opslagcapaciteit en 1,9 GW aan DSR beschikbaar zal zijn voor het net. Dit is echter nog steeds onvoldoende om het voorzieningszekerheidstekort te overbruggen. Een Centraal CRM kan helpen dit tekort te overbruggen door investeringsprikkels te geven aan technologieën voor opwekking, opslag of vraagzijde.	
 Complexiteit	- Centraal CRM's zijn redelijk complex, maar goed ingeburgerd in heel Europa (ook wat betreft de staatssteunprocedures die volgens de Europese wetgeving vereist zijn). Ze dienen ook als blauwdruk voor het streefmodel in het kader van het CISAF (bijlage II), dat naar verwachting een gestroomlijnd goedkeuringsproces voor staatssteun mogelijk zal maken. - De "single buyer"-benadering, waarbij de centrale instantie als koper van de capaciteit optreedt, helpt de complexiteit te verminderen door duidelijke verantwoordelijkheden en vereenvoudigde processen te creëren. Deze benadering zorgt voor geharmoniseerde regels voor kwalificatie, verplichtingen, sancties en monitoring. - De complexiteit is over het algemeen matig, aangezien het toezicht beperkt blijft tot partijen die capaciteit leveren, in vergelijking met instrumenten die toezicht vereisen op bijvoorbeeld kopers van certificaten (zoals gedecentraliseerde CRM's).	- Vorbereidingen gaande om de toepasbaarheid van de Nederlandse Energiewet te verbreden, zodat een Centraal CRM kan worden geïmplementeerd. - Voldoende doorlooptijd in de Nederlandse context om een CRM in het algemeen te implementeren, aangezien een voorzieningszekerheidstekort pas na 2030 wordt verwacht.	

Hybride CRM

Een Hybride CRM, als combinatie van een centrale en een decentrale CRM, is complex en de extra voordelen zijn onzeker.

Beschrijving in hoofdlijnen

Een Hybride CRM combineert de centrale en decentrale CRM:

- In het **centrale segment** koopt een overheidsinstantie **nieuwe** capaciteit in via **langetermijncontracten** en capaciteitsbetalingen (in €/MW/jaar), vaak met een **reliability option** om schaarsterente terug te verdienen.
- In het **gedecentraliseerde segment** moeten leveranciers hun aandeel in de piekbelasting dekken door (kortlopende) **capaciteitscertificaten**, die afkomstig kunnen zijn van **bestaande (en in theorie nieuwe)** centrales, opslag of flexibiliteit aan de vraagzijde. Een **self-fulfilment optie** maakt het mogelijk om vraagvermindering zonder certificering mee te tellen.

De productverplichting is gebaseerd op **beschikbaarheid**, waarbij centrale capaciteit mogelijk ook te maken krijgt met een betrouwbaarheidsverplichting. Alle capaciteiten blijven **actief op de elektriciteitsmarkt**.

Naleving en sancties worden centraal beheerd. De kosten worden terugverdiend via heffingen voor het centrale segment en via elektriciteitsprijzen in het gedecentraliseerde segment.

Overzicht van de voor- en nadelen van het CRM



Voordelen

- **Langetermijninvesteringen veiliggesteld**
- Hoge mate van **technologische openheid** en **bevordert innovatievriendelijkheid in het decentrale segment, maar alleen op korte termijn** (langetermijncentraal element bepaalt vooraf de technologiemix)



Nadelen

- **Hoge mate van complexiteit** (beheer van onderlinge afhankelijkheden tussen segmenten)
- Tot nu toe **geen praktische ervaringen**, met name talrijke onbeantwoorde vragen over onderlinge afhankelijkheden tussen de segmenten
- Onduidelijk of het centrale of het decentrale deel bepalend is voor de uiteindelijke capaciteitsbeschikbaarheid
- **Fast-track procedure voor staatssteun proces onwaarschijnlijk**

Korte beschrijving



Een centraal systeem met decentrale elementen. De nauwkeurigheid is verlaagd in vergelijking met een Centraal CRM omdat dual-track planning onderlinge afhankelijkheden en onzekerheid in de prognoses creëert. Hoewel ook langetermijninvesteringen worden veiliggesteld, geldt dit voordeel niet alleen voor het Hybride CRM, aangezien een Centraal CRM dit doet zonder decentrale complexiteit. Ten slotte is het opgegeven voordeel van innovatievriendelijkheid op de lange termijn twijfelachtig.

Hybride CRM – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Nauwkeurigheid SoS	- Het Hybride CRM combineert een gecentraliseerde aanbesteding voor nieuwe capaciteit (bijvoorbeeld via langetermijncontracten) met een gedecentraliseerde capaciteitsverplichting voor leveranciers om piekbelasting op te vangen (bijvoorbeeld via certificaten of self-fulfilment). In theorie beoogt dit dubbele mechanisme een combinatie van robuuste voorzieningszekerheidsplanning en marktgebaseerde flexibiliteit. - De belangrijkste uitdaging ligt echter in de vraagprognose: de centrale inkoper moet anticiperen op de hoeveelheid resterende capaciteit die beschikbaar zal zijn in het gedecentraliseerde segment. Dit is bijzonder moeilijk en onzeker vanwege de onderlinge afhankelijkheden tussen de gecentraliseerde en gedecentraliseerde elementen, aangezien investeringsbeslissingen binnen het gedecentraliseerde segment moeten worden geanticipeerd en onderhevig zijn aan verdringingseffecten. Dit kan leiden tot over- of onderinkoop in beide segmenten. In het centrale CRM daarentegen is het totale aanbod van gegarandeerde capaciteit bekend en wordt alleen de vraag geschat. - Een risicomijdende toezichthouder zou op grotere onzekerheden in het Hybride CRM kunnen reageren met een groter volume aan nieuwbouw. - Daarom wordt de bijdrage van de Hybride CRM aan de voorzieningszekerheid negatief beoordeeld.	- Dubbele planning (centraal + decentraal) creëert onderlinge afhankelijkheden en onzekerheid over de prognoses voor de resterende capaciteit die het decentrale segment zal leveren. - Het risico van over- of onderinkoop neemt toe in vergelijking met Centraal CRM. Een risicomijdende autoriteit kan nieuwe bouwprojecten overdimensioneren om dit te compenseren.	
 Effectiviteit	- Het centrale segment van het Hybride CRM geeft effectieve investeringssignalen via langetermijn capaciteitscontracten, vergelijkbaar met een traditioneel Centraal CRM. Dit ondersteunt nieuwbouw en grote renovaties door inkomstenzekerheid te bieden. - Een punt van zorg is dat het gedecentraliseerde segment alleen kortlopende contracten biedt, doorgaans zonder investeringswaardige bankabiliteit, en daardoor mogelijk minder aantrekkelijk is voor investeerders. Deze asymmetrie zou deelname aan gedecentraliseerde markten kunnen ontmoedigen. - Een belangrijk voordeel is echter dat de gecentraliseerde aanbestedingen het probleem van de maturity mismatch voor nieuwe centrales elimineren. - Over het geheel genomen wordt de effectiviteit van het Hybride CRM positief beoordeeld vanwege de centrale elementen die langetermijninvesteringen stimuleren.	- De meerjarige, door de staat gesteunde contracten van het centrale segment lossen de maturity mismatches op en kunnen de bestaande capaciteit online houden en nieuwe/retrofitcapaciteit ontsluiten, wat Nederland na 2030 nodig heeft. - Dit voordeel geldt niet alleen voor de Hybride CRM, aangezien een Centraal CRM dit zonder decentrale complexiteit doet.	

Hybride CRM – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	- Hybride CRM's hebben tot doel de statische efficiëntie en het innovatiepotentieel van gedecentraliseerde benaderingen te combineren met de bankabiliteit en schaalvoordelen van centrale aanbestedingen. Als dit goed wordt afgestemd, zou dit een brede technologiemix kunnen ondersteunen. - Het valt echter te verwachten dat het aandeel van contracten dat via het gecentraliseerde segment wordt gesloten, zal toenemen als gevolg van de regelmatige gunning van meerjarige contracten in het gecentraliseerde segment. Het vooruitzicht van langere contracten met de gecentraliseerde entiteit kan ook leiden tot een vermindering van mogelijke investeringen in het gedecentraliseerde segment. Dit is vooral problematisch als een vervanging is getimed om deel te nemen aan de centrale aanbesteding. - Als het gedecentraliseerde element opdroogt doordat deelnemers zich concentreren op centrale aanbestedingen, zou de technologiemix ook kunnen worden bepaald door de centrale veilingen, vergelijkbaar met het centrale CRM. In een extreem geval zou de centrale instantie als monopolist optreden bij de verkoop van de in het centrale segment gegenereerde certificaten in het gedecentraliseerde segment, met negatieve gevolgen voor de prijsstelling. De centrale instantie zou dan ook het handelsrisico dragen. - Vanwege het risico van prijsonderdrukking, strategische achterhouding en verminderde investeringsprikkel in het gedecentraliseerde deel, wordt de efficiëntie als negatief beoordeeld.	- Het centrale segment heeft de neiging om investeringssignalen te domineren, waardoor het decentrale segment wordt verdrongen en prijzen en participatie worden verstoord. - Potentiële prijsonderdrukking of achterhoudingsdynamiek in het decentrale deel verminderen de allocatieve/dynamische efficiëntie.	
 Complexiteit	- Het Hybride CRM is een complex model, omdat twee fundamenteel verschillende systemen moeten worden gecoördineerd: gecentraliseerde capaciteitsaanbestedingen en een gedecentraliseerd verplichtingssysteem. - Een cruciaal risico is interactiefalen, aangezien ontwerp- of implementatieproblemen in het ene segment de werking van het andere segment kunnen ondermijnen. Deze onderlinge afhankelijkheid is moeilijk te voorzien en zeer foutgevoelig. In extreme gevallen wordt de centrale autoriteit de belangrijkste leverancier van certificaten in het gedecentraliseerde segment. - Er is geen precedent in het Europees recht voor een staatssteunprocedure, aangezien een dergelijk model nog niet is geïmplementeerd. Dit kan leiden tot een aanzienlijke verlenging van de duur van de procedure. - Al met al maken het ontbreken van precedents, de institutionele complexiteit en de regelgevingslast dit tot een risicovol model in termen van complexiteit.	- De regulerende instantie moet twee mechanismen met verschillende regelwerken, sancties en uitvoerbaarheidslogica op elkaar afstemmen. - Er is geen Europees precedent en versnelde staatssteun lijkt onwaarschijnlijk, wat langere ontwerp- en goedkeuringscycli en een zwaardere bestuurslast impliceert dan bijvoorbeeld bij het centrale CRM.	

Capaciteitsveiling

Een Capaciteitsveiling zorgt voor nieuwe firm capaciteit door middel van competitieve aanbestedingen, maar kan leiden tot verdringingseffecten

Beschrijving in hoofdlijnen

Capaciteitsveilingen hebben tot doel de voorzieningszekerheid te waarborgen door via competitieve aanbestedingen extra (nieuwe) firm capaciteit aan te kopen. De **capaciteitsvraag** wordt centraal bepaald en is gericht op het dichten van verwachte capaciteitstekorten, op basis van beoordelingen van de voorzieningszekerheid van het systeem en voorspellingen van de beschikbaarheid van bestaande assets (vergelijkbaar met het centrale deel van de Hybride CRM).

Aan de aanbodzijde staan veilingen alleen open voor **nieuwe assets** en zijn ze doorgaans gericht op **specifieke technologieën**, bijvoorbeeld in de Duitse "energiecentralestrategie" (waterstofklare) gascentrales. Het product omvat een **beschikbaarheidsverplichting**, met betalingen in **€/MW/jaar**, terwijl de deelnemers actief blijven op de energiemarkt. Net als bij andere centrale CRM's wordt de naleving gecontroleerd door de staat, met sancties voor misbruik of valse rapportage.

Het mechanisme wordt gefinancierd via heffingen of belastingen.

Overzicht van de voor- en nadelen van het CRM



Voordelen

- **maturity mismatches kunnen worden opgelost** voor investeringen met lange herfinancieringsperiodes via voldoende lange contractduur
- **Complexiteit vrij laag**
- Waarschijnlijk vrij **lage herfinancieringsvereisten – ook in vergelijking met Strategische Reserves vanwege extra inkomsten uit de EOM-markt**
- Kan **uitdagingen op kortere termijn** aanpakken



Nadelen

- ... maar **het kan moeilijk zijn om op lange termijn voorzieningszekerheid te garanderen**, aangezien het schatten van het verschil tussen de totale capaciteit en de bestaande capaciteit in de toekomst verschillende onzekerheden met zich meebrengt
- Op middellange termijn zullen waarschijnlijk **verdringingseffecten** optreden
- **Efficiëntie waarschijnlijk vrij laag** als de focus op een specifieke technologie ligt
- **Goedkeuring van staatssteun vereist**

Korte beschrijving



Een Capaciteitsveiling is bedoeld om capaciteitstekorten op korte termijn aan te pakken, mogelijk op specifieke locaties, maar de effectiviteit op lange termijn is niet gegarandeerd, aangezien er verdringingseffecten kunnen optreden.

Capaciteitsveiling – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Accuraatheid SoS	- Capaciteitsveilingen zorgen voor nieuwe capaciteit om een vastgestelde tekortkoming in de voorzieningszekerheid aan te vullen. Net als bij een Hybride CRM moet de centrale planner niet alleen de totale toekomstige vraagbehoeften inschatten (op basis van verschillende planningsaannames), maar ook hoeveel restcapaciteit er in de toekomst beschikbaar zal zijn, d.w.z. hoeveel er buiten de Capaciteitsveiling om zal worden geïnvesteerd en of bestaande assets op de markt zullen blijven. Dit en verdringingseffecten vergroten de onzekerheid van de schatting. - Een risicomijdende toezichthouder zou op grotere onzekerheden kunnen reageren met een groter volume aan nieuwbouw. - Daarom is de algemene beoordeling van Capaciteitsveilingen voor het oplossen van problemen op het gebied van leveringszekerheid negatief.	- Aangezien Capaciteitsveilingen alleen gericht zijn op nieuwe assets, zal de aankoop gepaard gaan met grotere onzekerheden (bijvoorbeeld het niet bereiken van een definitief investeringsbesluit, zelfs na toewijzing in het kader van het Capaciteitsveilingmechanisme) en langere doorlooptijden. - Bestaande gascapaciteit in Nederland kan niet worden meegenomen; Capaciteitsveilingen zullen dus niet voorkomen dat bestaande gascentrales worden gesloten als ze onrendabel worden. - Als de capaciteit naar boven moet worden bijgesteld, kan een nieuwe aanbesteding voor een Capaciteitsveiling worden opgezet, zij het met een doorlooptijd voor de bouw van de centrale. Een neerwaartse bijstelling is niet mogelijk, aangezien contracten meerdere jaren omvatten.	
 Effectiviteit	- Capaciteitsveilingen kunnen de maturity mismatches oplossen en investeringssignalen voor nieuwe assets creëren, aangezien de mogelijkheid bestaat om meerjarige contracten (bijvoorbeeld 10-15 jaar) aan te bieden. Aangezien veilingen of producten met kortere contracten ook mogelijk zijn, kunnen ook kortetermijnuitdagingen worden aangepakt. Als de aanbestedingen technologiespecifiek zijn, blijft dit echter beperkt tot deze technologieën. - Op middellange termijn zullen er echter waarschijnlijk verdringingseffecten optreden, aangezien de investeringsprikkel op de EOM-markt zullen verslechteren. Zoals geïllustreerd op slide 47, zal de voorzieningszekerheid daarom niet aanzienlijk toenemen. - Over het geheel genomen wordt de effectiviteit daarom als negatief beoordeeld.	Capaciteitsveilingen zouden nieuwe investeringen in capaciteit stimuleren (en daarmee de problemen van het tekort aan geld en de maturity mismatches in Nederland oplossen). Ze zijn echter gevoelig voor het 'crowding out-effect'.	

Capaciteitsveiling – Beoordeling voor shortlisting

Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	- De efficiëntie van Capaciteitsveilingen hangt af van het ontwerp: een Capaciteitsveiling kan een goede statische efficiëntie bereiken als de veilingen concurrerend zijn, de prekwalificatieregels inclusief zijn en de contractduur is aangepast aan de verschillende soorten assets. Als de veiling echter technologiespecifiek is ontworpen (zoals momenteel gepland in het Duitse voorstel), kan dit de efficiëntie negatief beïnvloeden. - Bij herhaling zijn Capaciteitsveilingen minder innovatievriendelijk dan bijvoorbeeld een Hedging Obligation of een Decentraal CRM. Er bestaan echter ontwerpopties om gedecentraliseerde flexibiliteit (bijvoorbeeld DSR, batterijen) beter te integreren, en doorlopende aanpassingen van aanbestedingen en continue veilingen kunnen de technologische openheid vergroten en de deelname van koolstofarme technologieën mogelijk maken (bijvoorbeeld LDES), waardoor de dynamische efficiëntie wordt verbeterd. - Bovendien hebben Capaciteitsveilingen een negatief effect op de efficiëntie van de marktresultaten van de EOM, wat leidt tot een lagere aantrekkelijkheid van nieuw gebouwde capaciteit buiten de mechanismen en retrofits. - Over het geheel genomen is de beoordeling neutraal.	- De behoefte in Nederland aan innovatie in technologieën die flexibiliteit bieden (zie ook Centraal CRM) kan worden vervuld door een Capaciteitsveiling, aangezien deze zich op dergelijke specifieke technologieën kan richten. - Capaciteitsveiling kan direct bijdragen aan investeringsprikkels voor opslag zoals nodig in Nederland (zie ook Centraal CRM).	
 Complexiteit	- Enerzijds is het voor de regulerende instantie een complexe taak om de capaciteitstekorten in de toekomst te berekenen. Anderzijds is het beheer vrij eenvoudig door een aanbesteding te ontwerpen en vervolgens betalingen toe te kennen op basis van een beschikbaarheidsregeling (zoals bijvoorbeeld gepland in Duitsland). - De complexiteit is bijzonder laag voor de deelnemers aan de veiling, aangezien het bod slechts eenmaal hoeft te worden ingediend. - Er is goedkeuring van staatssteun nodig en dat kan een uitdaging zijn, zoals in Duitsland. Vooral de focus op bepaalde technologieën, met name CO₂-uitstotende gascentrales, werd door de EC kritisch bekeken. In Duitsland werden in 2024 twee pijlers overeengekomen: de eerste pijler omvatte 5 GW aan gascentrales, de tweede 7,5 GW aan (waterstof-ready)-gascentrales die waren goedgekeurd als maatregel voor decarbonisatie. Aangezien de nieuwe regering echter een uitbreiding van de strategie voor elektriciteitscentrales voorziet, zijn de discussies heropend en nog steeds gaande. - De beoordeling van de complexiteit van de Capaciteitsveiling is dan ook neutraal.	- Geen wettelijke basis in Nederland voor de implementatie van een Capaciteitsveiling, wijzigingen zouden nodig zijn. - Voldoende doorlooptijd in de Nederlandse context om een CRM in het algemeen te implementeren, aangezien een voorzieningszekerheidstekort pas na 2030 wordt verwacht.	

Strategische Reserve

Een Strategische Reserve bestaat uit vooraf gecontracteerde elektriciteitsopwekkingsbronnen die buiten de reguliere markt worden gehouden en alleen in uitzonderlijke schaarstesituaties worden geactiveerd.

Beschrijving in hoofdlijnen

Het Strategische Reservemodel is gericht op **centraal vastgestelde** capaciteitsvolumes op basis van beoordelingen van de voorzieningszekerheid. Aangezien gecontracteerde capaciteiten **buiten de markt** worden gehouden en alleen in uitzonderlijke schaarstesituaties centraal worden geactiveerd, omvat de omvang een **relatief kleine hoeveelheid** elektriciteitsopwekkingscapaciteit.

De assets worden aangekocht via aanbestedingen door een overheidsinstantie, waaraan alleen vooraf gekwalificeerde leveranciers van specifieke technologieën kunnen deelnemen. Leveranciers ontvangen een **reserveringsvergoeding** voor de gecontracteerde periode (vaak variërend van 1 tot 10 jaar) en moeten **de beschikbaarheid** gedurende bepaalde periodes garanderen. De naleving wordt gecontroleerd door de staat, met sancties voor misbruik of valse rapportage.

De kosten kunnen worden terugverdiend via een toeslag op het TSO-netwerktarief of een nieuwe heffing op bijvoorbeeld BRP's of eindverbruikers. Financiering via belastingen is in principe mogelijk, maar om redenen van staatssteun wordt de voorkeur gegeven aan financiering op basis van verbruik.

Overzicht van de voor- en nadelen van de CRM



Voordelen

- **Verhoogt de voorzieningszekerheid** onder bepaalde omstandigheden, d.w.z. als reserve alleen nodig is in zeldzame schaarste-situaties en als het capaciteitstekort beperkt is in omvang en tijd; (langetermijn)investeringsignalen zijn afhankelijk van de contractduur
- **Complexiteit vrij laag**
- **Relatief lage herfinancieringsvereisten**
- **Fast-track procedure voor staatssteun** over het algemeen mogelijk
- **Reeds wettelijke basis voor implementatie** in Nederlandse energiewetgeving



Nadelen

- **Strategische Reserve** biedt geen oplossing voor een permanent tekort aan middelen voor capaciteit in de EOM
- **Efficiëntie vrij laag**, aangezien Strategische Reserve doorgaans niet technologieneutraal is

Korte beschrijving



Strategische Reserve kan geschikt zijn voor Nederland tot begin jaren 2030, wanneer reserve waarschijnlijk alleen nodig is bij zeldzame schaarste en het capaciteitstekort beperkt is in omvang en tijd.

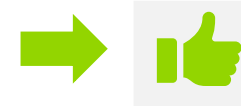
Artikel 5.12 van de Nederlandse Energiewet biedt al de wettelijke basis voor de implementatie van een Strategische Reserve.

Strategische Reserve – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Nauwkeurigheid SoS	▪ Een Strategische Reserve verbetert de leveringszekerheid door een beperkte hoeveelheid firm capaciteit buiten de energiemarkt te contracteren, die alleen in uitzonderlijke schaarstesituaties wordt geactiveerd. ▪ De reservebehoefte wordt berekend door een centraal bureau. Vanwege de onzekere ontwikkeling van de vraag en het feit dat de centrale planner niet alleen de totale toekomstige vraagbehoefte moet inschatten (op basis van verschillende planningsaanname), maar ook hoeveel restcapaciteit er via de EOM beschikbaar zal zijn, vormt het berekenen van de behoeften een uitdaging. Een benadering zou echter kunnen worden gecontroleerd door de aanbestedingsvolumes aan te passen aan de capaciteitsontwikkeling. ▪ Als wordt aangenomen dat een verder ontwikkelde EOM in principe leidt tot een welvaartsmaximaliserend niveau van capaciteit en voorzieningszekerheid, zou een extra reserve daarom klein moeten zijn en zou er slechts een matige overcapaciteit ontstaan. Bovendien biedt de reserve de mogelijkheid om externe effecten op de leveringszekerheid, een van de potentiële zwakke punten van de EOM, rechtstreeks aan te pakken. ▪ Over het geheel genomen wordt de nauwkeurigheid van de dimensionering om de voorzieningszekerheid te waarborgen als positief beoordeeld.	▪ In het kader van een Strategische Reserve kan de totale hoeveelheid aangekochte capaciteit in de loop der jaren worden aangepast (door nieuwe capaciteit te contracteren en contractperiodes/verlengingen aan te passen). Gezien het geleidelijk verwachte tekort in Nederland zou een Strategische Reserve waarschijnlijk gelijke tred houden met de verwachte toename van het capaciteitstekort. ▪ De bestaande gasturbines in Nederland hebben nu enige zekerheid nodig over de vraag of er in de nabije toekomst al dan niet een Strategische Reserve zal worden ingevoerd. Dit is nodig om ze operationeel te houden voor de aankoop van "extra" capaciteit in het kader van een Strategische Reserve in de verdere toekomst.	
 Effectiviteit	▪ Strategische Reserves zijn niet bedoeld om langetermijninvesteringen te stimuleren. Aangezien contracten doorgaans van korte duur zijn, biedt dit instrument onvoldoende inkomstzekerheid om nieuwe assets of ingrijpende renovaties te financieren. Dit leidt tot een structurele zwakte: het mechanisme biedt geen oplossing voor een investeringskloof of een langdurig/permanent "missing money" probleem. ▪ Daarentegen kan de Strategische Reserve voorkomen dat oude centrales worden ontmanteld, door hen te compenseren om buiten de markt operationeel te blijven, d.w.z. een tijdelijk probleem van "missing money" kan worden opgelost. Er moet echter voor worden gezorgd dat de Strategische Reserve niet alleen "werk" van inframarginale centrales van de elektriciteitsmarkt naar de reserve verschuift (in plaats van extra werk te genereren, dat anders de markt zou hebben verlaten). Dit kan leiden tot een onbedoelde stijging van het prijsniveau op de elektriciteitsmarkt. ▪ Concluderend kan worden gesteld dat de Strategische Reserve niet effectief is als stimulans voor capaciteitsinvesteringen op lange termijn, maar wel een oplossing kan zijn voor een tijdelijk probleem van missing money, dat kan worden opgelost door centrales te compenseren die anders de markt zouden verlaten.	▪ Voor het komende decennium zou een Strategische Reserve in Nederland een geschikt mechanisme kunnen zijn om tekorten te voorkomen, aangezien het probleem vooral te maken heeft met de buitengebruikstelling van bestaande gascentrales. Door 1-2 GW in een Strategische Reserve onder te brengen, zou het verwachte tekort tot begin jaren 2030 worden opgevangen, waardoor de voorziening in die periode zou worden gegarandeerd. ▪ Als er daarna meer capaciteit nodig is (bijvoorbeeld na 2035), zou een reserve moeten worden uitgebreid of vervangen door een CRM voor de langere termijn (die zich richt op het stimuleren van nieuwe investeringen). ▪ Het mechanisme is dus uitermate geschikt als tijdelijke bescherming, maar biedt geen permanente oplossing voor nieuwe capaciteitsinvesteringen.	

Strategische Reserve – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	▪ Een Strategische Reserve is door haar opzet meestal niet technologie neutraal, aangezien alleen technologieën die veilig energie kunnen opslaan (bijvoorbeeld pompcentrales, batterijen, gasgestookte elektriciteitscentrales) aan de aanbestedingen kunnen deelnemen. ▪ Tegelijkertijd bestaat het risico dat de reserve (groene) flexibele assets uit de markt haalt die anders rechtstreeks aan de markt zouden bijdragen. Dit leidt tot een verstoring van de dispatching (mogelijk ook ten nadele van de CO2-intensiteit als voornamelijk hernieuwbare energie in de reserve wordt opgenomen) en heeft een negatief effect op de technologiemix. ▪ Aan de andere kant zijn de totale systeemkosten relatief laag als er slechts een klein volume aan capaciteit wordt ingekocht. ▪ Als de reserveprijs voldoende hoog wordt vastgesteld, is in het kader van een reserve geen dempend effect op de elektriciteitsprijzen te verwachten dat de totale kosten verlaagt. Bovendien is de inzetvolgorde van de totale capaciteit gewaarborgd en worden de investeringsbeslissingen dus niet verstoord. Dit betekent dat elektriciteitscentrales in de Strategische Reserve alleen worden ingezet wanneer alle andere op de markt beschikbare centrales zijn ingezet. Dit is met name relevant voor flexibele verbruikers, die bij een lage inzetprijs uit de markt kunnen worden gedrukt, wat tot een verlies aan efficiëntie leidt. ▪ Over het geheel genomen kan de reserve als matig efficiënt worden beschouwd.	▪ Het verwachte Nederlandse capaciteitstekort is op korte termijn relatief klein (1,3 GW in 2033), met voldoende beschikbare (te faseren) gascapaciteit. Door een klein deel van deze gasassets als onderdeel van de Strategische Reserve te gebruiken, kan op korte termijn gemakkelijk en kostenefficiënt capaciteit beschikbaar worden gemaakt. ▪ De behoefte in Nederland aan innovatie in technologieën die flexibiliteit bieden (zie Centraal CRM) kan een uitdaging zijn om te voorzien door een Strategische Reserve. Hoewel een Strategische Reserve openstaat voor batterijen en DSR, was de deelname in Finland en Duitsland laag/niet aanwezig. ▪ Investeringsprikkels voor opslag zoals nodig in Nederland (zie Central CRM) kunnen waarschijnlijk niet worden geboden door een Strategische Reserve, aangezien – hoewel nieuwe assets in aanmerking kunnen komen voor een Strategische Reserve – de economische levensvatbaarheid van een batterij die buiten de EOM wordt geëxploiteerd en slechts op zeer weinig momenten wordt gebruikt, zeer laag zal zijn.	
 Complexiteit	▪ Strategische Reserves behoren tot de eenvoudigste capaciteitsmechanismen om te implementeren. Het concept is in verschillende Europese landen (bijvoorbeeld Duitsland) goed ingeburgerd. Dit kan ook leiden tot een eenvoudigere goedkeuring van staatssteun door de EU. ▪ Een voordeel van de reserve is de duidelijke en beperkte reikwijdte: de overheid bepaalt de parameters voor het volume, de duur, de timing, de opvraagpremie, de nalevingscontrole en de sancties. Zoals gezegd is dit echter onderhevig aan complexe analyses van de leveringszekerheid. ▪ Kortom, de Strategische Reserve is relatief eenvoudig en leent zich goed voor een snelle implementatie.	▪ Geringe complexiteit van de implementatie in vergelijking met marktgebaseerde mechanismen. ▪ Strategische Reserve komt in aanmerking voor versnelde implementatie onder de EU CISAF-verordening. ▪ Artikel 5.12 van de Nederlandse Energiewet biedt reeds de wettelijke basis voor de implementatie van een Strategische Reserve. ▪ Voldoende doorlooptijd in de Nederlandse context om een Strategische Reserve in het algemeen te implementeren, aangezien een tekort aan capaciteit pas na 2030 wordt verwacht.	

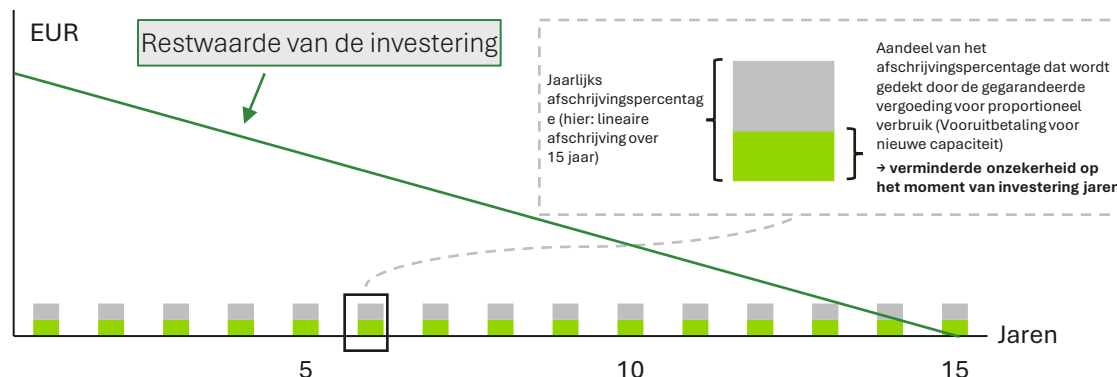
Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit

Een Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit heeft tot doel de bouw van nieuwe gegarandeerde opwekkingscapaciteit in specifieke regio's te stimuleren.

Algemene beschrijving

De **Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit** heeft tot doel de bouw van nieuwe gegarandeerde productiecapaciteit in specifieke regio's waar extra capaciteit nodig is voor de stabiliteit van het net, te stimuleren door meer voorspelbare rendementen te bieden.

De **capaciteitsbehoefte** wordt **centraal bepaald op basis van systeemanalyses** van de TSO. Op basis hiervan schrijven TSO's **regionale aanbestedingen** uit, waaraan **alleen flexibele en klimaatvriendelijke assets kunnen deelnemen**. Contracten worden gegund aan bidders die de laagste gegarandeerde vergoeding vragen voor het voorspelde aantal redispatch-bedrijfsuren, op basis van de afschrijving van de assets. Geselecteerde assets ontvangen een **"vooruitbetaling voor nieuwbouw" over tien jaar om hun afschrijvingskosten gedeeltelijk vooraf te dekken**, waardoor de investeringszekerheid toeneemt. Tijdens de daadwerkelijke redispatch-activering wordt geen verdere afschrijvingscompensatie betaald totdat de vooruitbetaalde uren zijn opgebruikt; elk extra gebruik wordt zoals gewoonlijk gecompenseerd.



Figuur: Restwaarde van investeringen en investeringsonzekerheid over de jaren heen. Bron: [Transnet BW \(2022\)](#)

Overzicht van de voor- en nadelen van het CRM



Voordelen

- **Geringe complexiteit – weinig ingrijpen** in de opzet van de elektriciteitsmarkt nodig
- Waarschijnlijk vrij **lage herfinancieringsvereisten**



Nadelen

- **Meer focus op de zekerheid van netvoorziening en transport dan op de voorzieningszekerheid**, aangezien vooruitbetalingen alleen een maturity mismatch aanpakken voor specifieke assets die nodig zijn voor herverdeling.
- Bovendien kan een onnauwkeurige voorspelling van de behoefte aan nieuwbouw en herverdelingsuren de effectiviteit verder in het gedrang brengen.

Korte beschrijving



Effectiviteit twijfelachtig, aangezien het alleen een maturity mismatch oplost voor specifieke assets die nodig zijn voor herverdeling, maar niet voor andere aspecten zoals missing money.

Vooruitbetaling nieuwe capaciteit – Beoordeling shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Accuraatheid SoS	- Het concept van vooruitbetalingen voor nieuwe capaciteit biedt voorspelbare inkomsten voor herverdelingsrelevante installaties in de eerste jaren na ingebruikname. Daarmee wordt de voorzieningszekerheid in de zin van zekerheid van netvoorziening en transport en operationele veiligheid ondersteund. De leveringszekerheid van de middelen op de markt wordt slechts impliciet en gedeeltelijk aangepakt. - Aangezien het mechanisme afhankelijk is van herverdelingsprognoses door TSO's en het voortduren van netknooppunten, is een hoge mate van onder- of overcapaciteit zeer waarschijnlijk. - Daarom wordt de vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit negatief beoordeeld wat betreft de leveringszekerheid, aangezien deze weliswaar bijdraagt aan de zekerheid van netvoorziening en transport en in sommige regio's de leveringszekerheid kan verbeteren, maar niet bijdraagt aan de systeembrede voorzieningszekerheid.	- Aangezien vooruitbetalingen alleen gericht zijn op nieuwe assets, zal de aanbesteding meer onzekerheden met zich meebrengen (bijvoorbeeld het niet bereiken van een definitieve investeringsbeslissing, zelfs na gunning onder het vooruitbetalingsmechanisme) en langere doorlooptijden. - Bestaande gascapaciteit in Nederland kan niet worden meegenomen; daarom zal vooruitbetaling niet voorkomen dat bestaande gascentrales worden stilgelegd als ze onrendabel worden. - Als de capaciteit naar boven moet worden bijgesteld, kan een nieuwe aanbesteding voor een vooruitbetaling worden opgezet, zij het met een doorlooptijd voor de bouw van de centrale. Een neerwaartse bijstelling is niet mogelijk, aangezien contracten meerdere jaren omvatten.	
 Effectiviteit	- Het instrument biedt voorspelbare inkomstenprognoses voor nieuwbouw op langere termijn (10 jaar). Bovendien kan de kredietwaardigheid van deze assets worden verbeterd. Aangezien de subsidie echter gekoppeld is aan herverdeling, wordt de maturity mismatch alleen voor specifieke assets opgelost. - Er bestaat een risico op over- of ondercompensatie als de nieuwbouwbehoeften en/of herverdelingsuren onnauwkeurig worden voorspeld. - Over het geheel genomen leidt dit tot een negatieve beoordeling van de effectiviteit van vooruitbetalingen voor nieuwbouwprojecten.	Vooruitbetalingen kunnen een sterke stimulans vormen voor nieuwe investeringen in capaciteit door een vooruitbetaling aan te bieden om de afschrijvingskosten vooraf te dekken (waardoor het missing money probleem in Nederland wordt opgelost).	

Vooruitbetaling nieuwe capaciteit – Beoordeling shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	- De Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit is niet technologieneutraal. Het voorstel van TransnetBW is gebaseerd op klimaatvriendelijke, flexibel regelbare, voor het net geoptimaliseerde beveiligde capaciteit (d.w.z. dat gasgestookte elektriciteitscentrales alleen mogen deelnemen als ze waterstof-ready zijn). Hoewel dit zou kunnen worden opgelost, zijn vanwege de focus op herverdeling natuurlijk niet alle technologieën geschikt. Dit vermindert de efficiëntie. - Bovendien heeft Vooruitbetaling voor nieuwe capaciteit waarschijnlijk een negatief effect op de efficiëntie van de markresultaten van de EOM, wat leidt tot een lagere aantrekkelijkheid van nieuw gebouwde capaciteit buiten de mechanismen en retrofits. Daarom kan verdringing van niet-gesubsidieerde investeringen elders in het systeem worden verwacht. - Samenvattend kunnen vooruitbetalingen voor nieuwbouw efficiënt zijn voor duidelijk geïdentificeerde knelpunten in het net, maar het instrument wordt slechts als neutraal beoordeeld omdat het niet voor alle technologieën openstaat.	- De behoefte in Nederland aan innovatie in technologieën die flexibiliteit bieden (zie ook Centraal CRM) kan worden vervuld door vooruitbetalingen, aangezien deze zich op dergelijke specifieke technologieën kunnen richten. - Vooruitbetalingen kunnen rechtstreeks bijdragen aan investeringsprikkels voor opslag zoals nodig in Nederland (zie ook Centraal CRM). Met name de vooruitbetalingen ter dekking van afschrijvingskosten kunnen een aantrekkelijke manier zijn om investeringen te stimuleren.	
 Complexiteit	- De opzet van het mechanisme is eenvoudig: een TSO-analyse voor toekomstige redispatch behoeften wordt gebruikt voor een aanbestedingsproces voor in aanmerking komende nieuwbouwprojecten. Een contract garandeert vervolgens de inkomstencomponent, met standaardprocessen voor de reeds vastgestelde redispatch-activering. - De complexiteit wordt positief beoordeeld.	- Er is in Nederland geen wettelijke basis voor de invoering van vooruitbetalingen, waardoor wijzigingen nodig zouden zijn. Bovendien moeten de onderlinge afhankelijkheden en vragen met betrekking tot de Nederlandse marktgebaseerde herverdeling worden onderzocht en bewezen voordat vooruitbetalingen worden ingevoerd, wat de complexiteit vergroot. - Voldoende doorlooptijd in de Nederlandse context om een CRM in het algemeen te implementeren, aangezien een voorzieningszekerheidstekort pas na 2030 wordt verwacht.	

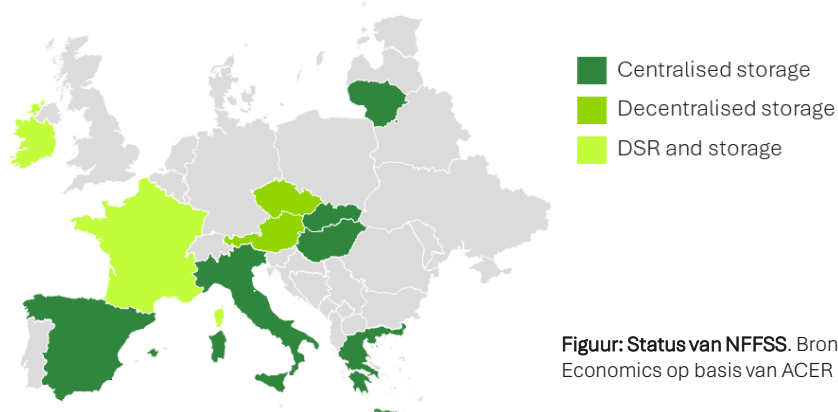
Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme (NFFSS)

NFFSS zijn waarschijnlijk niet effectief voor het bereiken van voldoende voorzieningszekerheid

Beschrijving in hoofdlijnen

Verordening (EU) 2024/1747 (artikelen 19 octies en 19 nonies) staat lidstaten toe om Non-Fossil Flexibility Subsidisation Scheme (NFFSS) in te voeren om **nationaal vastgestelde doelstellingen voor nieuwe flexibele voorzieningszekerheid** te bereiken, **die door de regulerende instantie of een centrale autoriteit zijn vastgesteld**. Deze regelingen zijn bedoeld om op kosteneffectieve wijze de veiligheid en betrouwbaarheid van de energievoorziening en de decarbonisatie te ondersteunen, met name in het licht van het toenemende aandeel van variabele hernieuwbare energie. De doelstellingen overlappen dus gedeeltelijk met die van CRM.

NFFSS zijn strikt beperkt tot nieuwe investeringen in niet-fossiele flexibiliteitsopties, zoals demand side response en opslag. De steun wordt toegekend via een **competitieve aanbesteding**, mogelijk op basis van **locatiecriteria**. Begunstigden moeten **zorgen voor een minimumniveau van marktdeelname**, waarbij prikkels en blootstelling aan marktprijssignalen behouden blijven. Bij niet-naleving worden **sancties** opgelegd.



Figuur: Status van NFFSS. Bron: Guidehouse/Frontier Economics op basis van ACER (2024)

Overzicht van de voor- en nadelen van het CRM



Voordelen

- Het mechanisme kan een oplossing bieden voor **flexibiliteitsproblemen**
- Waarschijnlijk vrij **lage herfinancieringsvereisten** – ook in **vergelijking met Strategische Reserves vanwege extra inkomsten uit de EOM-markt**



Nadelen

- **Effectiviteit voor voorzieningszekerheid laag; verdringingseffecten** zullen waarschijnlijk op middellange termijn optreden;
- **Efficiëntie waarschijnlijk vrij laag** vanwege focus op een specifieke technologie

Korte lijst



NFFSS redelijk voor het ondersteunen van flexibiliteit in het systeem en daarmee het veranderen van de technologiemix (indien niet ter vervanging van investeringen in flexibiliteit die buiten de regeling vallen), maar veroorzaakt verdringingseffecten op capaciteiten die niet worden meegenomen, waardoor de voorzieningszekerheid niet effectief kan worden gegarandeerd.

NFFSS – Beoordeling voor shortlisting



Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Nauwkeurigheid SoS	- Subsidieprogramma's voor niet-fossiele flexibiliteit zijn bedoeld om de integratie van variabele hernieuwbare energie in het systeem te bevorderen. Het belangrijkste doel van het instrument is dus niet het waarborgen van voldoende voorzieningszekerheid. - Aangezien de regelingen niet zijn ontworpen met het oog op voldoende voorzieningszekerheid (d.w.z. de centrale planner is niet van plan om met de regelingen de leveringszekerheid te waarborgen), kunnen zij niet het niveau van capaciteit garanderen dat nodig is voor de leveringszekerheid. - Het mechanisme kan lokaal of tijdelijk helpen, aangezien het voornamelijk gericht is op flexibiliteit op korte tot middellange termijn (zoals batterijen DSR) met integratie van variabele hernieuwbare energie, maar het kan geen oplossing bieden voor schaarste op langere termijn. - Kortom, het mechanisme kan de leveringszekerheid voor het hele systeem niet garanderen en wordt daarom negatief beoordeeld.	- Aangezien NFFSS-regelingen alleen gericht zijn op nieuwe assets, zal de aanbesteding meer onzekerheden met zich meebrengen (bijvoorbeeld het niet bereiken van FID, zelfs na gunning onder NFFSS) en langere doorlooptijden. - Batterijen en demand side response – indien ook operationeel in de EOM – verbeteren de flexibiliteit, maar garanderen geen voldoende firm capaciteit tijdens pieken (vanwege de-ratingfactoren). Daarom kan slechts een relatief klein deel van de geïnstalleerde capaciteit bijdragen tijdens een langdurige piek. - De bestaande gascapaciteit in Nederland kan niet worden meegenomen, waardoor NFFSS niet kan voorkomen dat bestaande gascentrales worden stilgelegd als ze onrendabel worden. - Als de capaciteit naar boven moet worden bijgesteld, kan een nieuwe aanbestedingsronde voor NFFSS worden opgezet, zij het met een doorlooptijd voor de bouw van de assets. Een neerwaartse bijstelling is niet mogelijk, aangezien contracten meerdere jaren omvatten.	
 Effectiviteit	- NFFSS kan investeringen in niet-fossiele technologieën stimuleren via competitieve aanbestedingen. Daarmee overbruggen ze inkomstentekorten in energy-only markets en bieden ze ondersteuning voor assets die anders te maken zouden krijgen met onvoorspelbare inkomstenstromen. - Omdat de steun echter beperkt is tot niet-fossiele en nieuw gebouwde assets, worden bestaande flexibele assets of fossiele energiecentrales uitgesloten. Dit beperkt de effectiviteit van het systeem als geheel. - Over het geheel genomen wordt NFFSS dus negatief beoordeeld op effectiviteit.	NFFSS'en zouden nieuwe investeringen in capaciteit stimuleren (en daarmee het missing money probleem in Nederland oplossen), maar zijn tegelijkertijd gevoelig voor het 'crowding out-effect'.	

NFFSS – Beoordeling voor shortlisting

Criteria	Algemene beoordeling	Beoordeling in Nederlandse context	Samenvatting
 Efficiëntie	- Het niet-fossiele flexibiliteitsprogramma is van nature niet technologieneutraal en organiseert veilingen die uitsluitend gericht zijn op niet-fossiele flexibiliteit. Dit beperkt de statische efficiëntie. - NFFSS zijn gericht op het ondersteunen van innovatieve en niet-marktrijpe technologieën, maar de dynamische efficiëntie hangt af van de herhaling en de opzet van de veilingen. - Ten slotte leidt deelname van gesubsidieerde nieuwe flexibiliteit aan de EOM tot verdringingseffecten, aangezien gesubsidieerde nieuwe capaciteit vaak niet-gesubsidieerde investeringen in complementaire technologieën verdringt. - Over het geheel genomen wordt de efficiëntie als neutraal beoordeeld.	- Behoefte in Nederland aan innovatie in technologieën die flexibiliteit bieden (zie ook Centraal CRM) kan worden vervuld door NFFSS, aangezien dit zich kan richten op dergelijke specifieke technologieën - NFFSS kan rechtstreeks bijdragen aan investeringsprikkels voor opslag zoals nodig in Nederland (zie ook Centraal CRM)	
 Complexiteit	- De complexiteit van het NFFSS is beperkt. Op basis van de beoordeling van de behoefte aan flexibiliteit en de flexibiliteitsdoelstellingen die de lidstaten hoe dan ook voor zichzelf moeten vaststellen, moeten zij een doelstelling definiëren, een competitieve aanbesteding uitschrijven en contracten gunnen met vooraf vastgestelde verplichtingen. Vervolgens moet de naleving worden gecontroleerd en moeten eventuele sancties worden opgelegd (bijvoorbeeld wanneer de minimale participatieniveaus niet worden gehaald). - Voor deelnemers is de complexiteit ook beperkt zodra de regels voor deelname aan de aanbesteding duidelijk zijn gedefinieerd. - Een groot voordeel van het mechanisme is dat het verenigbaar lijkt te zijn met de EU-regels inzake staatssteun en al in Europa is ingevoerd (wat wijst op compatibiliteit). - De complexiteit van het NFFSS wordt positief beoordeeld.	- Geen wettelijke basis in Nederland voor implementatie van NFFSS, wijzigingen zouden nodig zijn. - Voldoende doorlooptijd in de Nederlandse context om een CRM in het algemeen te implementeren, aangezien een voorzieningszekerheidstekort pas na 2030 wordt verwacht.	

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107
I - Referenties	
II – Criteria voor fast-track goedkeuring door de EC	
III – Longlist en motivering voor (de)selectie van CRM's	
IV – Gedetailleerde ontwerpopties voor geselecteerde CRM's	
V – Case study's landen	
VI – Beoordelingskader voor CRM's	



Centraal CRM: Gedetailleerde ontwerpopties (1/6)

Dimensionering en aankoop van capaciteitsvraag



Definitie van capaciteits-behoefte

- In een Centraal CRM moet **de totale capaciteitsvraag** die door nieuwe en bestaande assets moet worden gedekt, worden geraamd, aangezien gecontracteerde capaciteit nog steeds op de EOM kan worden geëxploiteerd.
- De totale capaciteit wordt **"top-down" bepaald door een centrale autoriteit**. De centrale autoriteit kan een overheidsinstantie zijn, of een door de overheid aangestelde instantie, bijvoorbeeld de elektriciteitstransmissienetbeheerder (TSO). In België wordt een eerste voorstel en simulatie uitgevoerd door de TSO en vormt dit de basis voor het voorstel van de regulerende instantie. De uiteindelijke totale capaciteitsvraag wordt bepaald door het ministerie. (Zie voor meer informatie de landenstudie over België, bijlage V).
- De totale capaciteitsvraag wordt **doorgaans** geraamd voor een **periode van 5 tot 7 jaar** (zie timing en aantal veilingen).
- Het **niveau** komt overeen met de **verwachte piekbelasting tijdens deze periode, inclusief een veiligheidsmarge**.
- Het niveau wordt bepaald op basis van een **analyse van de voorzieningszekerheid** voor toekomstige piekbelastingen, die voor een fast-track goedkeuring van staatssteun ten minste **moet voldoen aan de vereisten van de ERAA** (artikel 23 van Verordening (EU) 2019/943). (Buiten een fast-track procedure kan ook een NRAA worden gebruikt.) Een dergelijk proces kan er als volgt uitzien:
 - Specificatie van de betrouwbaarheidsnorm waaraan voldaan moet worden (berekend als de verhouding tussen de Cost of New Entry en de Value of Lost Load): $LOLE < \text{bijvoorbeeld 4 uur in een statistisch normaal jaar}$.
 - Ontwikkeling van een **scenario waarin aan de betrouwbaarheidsnorm wordt voldaan**.
 - **Simulatie** op basis van een marktmodel **bepaalt de schaarse uren**.
 - **De totale vraag om piekuren te dekken wordt bepaald**.



Timing en aantal van veilingen

- De totale capaciteitsvraag zal centraal worden aanbesteed in **gezamenlijke veilingen voor alle technologieën** (incl. DSR).
- Gewoonlijk **worden er ten minste twee veilingen met verschillende doorlooptijden** gehouden, bijvoorbeeld één veiling lang voor de leveringsdatum (bijvoorbeeld in T-4) en één dichterbij de leveringsdatum (bijvoorbeeld in T-1).
 - Door een deel van de benodigde capaciteit achter te houden voor een latere veiling (bijvoorbeeld 10 % van de totale vraag) kan de totale benodigde capaciteitsvraag worden aangepast op basis van **nieuwe bevindingen/ontwikkelingen** in de tussenliggende periode.
 - De doorlooptijden tot de levering van het product hebben een **indirect effect op de keuze van technologieën** met betrekking tot nieuwe of bestaande assets. Een lange doorlooptijd (bijvoorbeeld T-4, d.w.z. 4 jaar tussen de gunning van het contract en de levering) is een voorwaarde om nieuwbouwprojecten te kunnen aan Capaciteitsveilingen kunnen deelnemen. De doorlooptijd moet worden bepaald op basis van nationale wettelijke vereisten (bijv. planningsprocedures) en potentiële technologieën. De doorlooptijd mag niet langer zijn dan 10 jaar, aangezien de elektriciteitsverordening (EU) 2019/943 een CRM-goedkeuring beperkt tot 10 jaar. Kortere doorlooptijden (bijvoorbeeld T-1) beperken de keuze van technologie tot bestaande installaties.
 - Voorbeeld van een tijdlijn met twee veilingen, één in T-4 en één in T-1
- **Vereisten voor een fast-track behandeling van de aanvraag voor staatssteun:** 75 %-90 % van de geraamde vraag voor het leveringsvenster moet 4-6 jaar vóór de levering plaatsvinden. Aanvullende processen kunnen ad hoc worden gestart (zie CISAF-bijlage II).



In België drie veilingen in T-4, T-2 en T-1.

In het Verenigd Koninkrijk twee veilingen in T-4 en T-1.

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
T-4 2032			T-1 2032	Delivery 2032			
	T-4 2033			T-1 2033	Delivery 2033		
		T-4 2034			T-1 2034	Delivery 2034	
			T-4 2035			T-1 2035	Delivery 2035

Figuur: Voorbeeld van veilingplanning voor meerdere doorlooptijden en leveringsjaren.

Centraal CRM: Gedetailleerde ontwerpopties (2/6)

Veilingontwerp



Ontwerp van de veiling

(betalen volgens clearing versus betalen volgens bod)

Principe

Voordelen

Nadelen

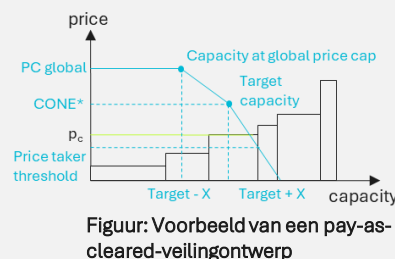
- **Fast-track procedure voor staatssteun:** biedingen in EUR/de-rated MW/jaar als enige criterium in het selectieproces (zie CISAF Bijlage II).

- **Zowel pay-as-cleared als pay-as-bid zijn van toepassing,** maar voor de **fast-track procedure voor staatssteun geldt pay-as-cleared.**

Indien relevant, kunnen **prijs-/biedingsplafonds** worden ingevoerd (onder bepaalde voorwaarden) om te voorkomen dat marktmacht wordt uitgeoefend of om inframarginale huurprijzen te beperken (CISAF bijlage II).

Pay-as-cleared (bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk, zie casestudy bijlage V)

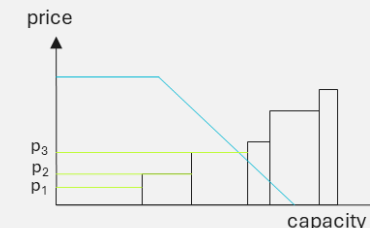
- Afnemende klokveiling¹
- Biedingen worden betaald tegen de 'clearingprijs', d.w.z. de marginale prijs.
- Globale prijsplafond voor alle assets.
- Bestaande capaciteitsleveranciers zijn standaard 'prijsstakers', d.w.z. dat zij alleen exitbiedingen kunnen plaatsen
biedingen plaatsen wanneer de veilingprijs onder een bepaalde drempel daalt.
Ze zijn verplicht om deel te nemen en kunnen zich alleen om bepaalde redenen terugtrekken.



- Deelnemers worden gestimuleerd om te bieden tegen marginale capaciteitskosten, waardoor de kans groot is dat efficiënte aanbieders worden geselecteerd.
- Vergemakkelijkt deelname voor nieuwe/kleinere capaciteiten, aangezien er minder marktkennis vereist is
- De resulterende betalingen verschillen **niet** tussen nieuwbouw, renovatie en bestaande installaties: **risico van hoge inframarginale huurprijzen voor bestaande installaties**, wat politiek ongewenst is.
 - Dit kan gedeeltelijk worden **beperkt door een IPC voor bestaande installaties**, maar IPC verhoogt de complexiteit. De IPC fungeert als een clearingprijs voor bestaande installaties als er onvoldoende capaciteit is.
 - Bovendien worden **reliability options** over het algemeen gebruikt in een Centraal CRM.

Pay-as-bid (bijvoorbeeld momenteel nog in België, zie casestudy bijlage V)

- Gesloten biedingsveiling.
- Biedingen worden betaald tegen de 'biedprijs', d.w.z. de aanbiedingsprijs.
- Er geldt een algemene prijsplafond voor alle biedingen.
- Intermediaire prijslimiet (IPC) – geldt alleen voor producten met een looptijd van 1 jaar om inframarginale rentes te beperken, met name voor bestaande assets.



- De resulterende betalingen verschillen afhankelijk van of het gaat om nieuwbouw, renovatie of bestaande assets. Dit kan de kosten verlagen, maar het voordeel is klein, aangezien aanbieders proberen de clearingprijs aan te bieden (in plaats van hun marginale kosten, d.w.z. p_3 in plaats van p_2 en p_1).
- Als bieders verwachten dat bestaande assets niet voldoende zullen zijn om aan de totale vraag te voldoen, zullen zij op de IPC bieden (hetzelfde probleem doet zich voor bij pay-as-cleared).
- Het vaststellen van een IPC vergroot de complexiteit.
- **Gevestigde bedrijven kunnen voordelen hebben bij strategisch bieden** vanwege hun marktkennis, waardoor het voor nieuwe/kleine centrales moeilijk is om deel te nemen.
- **Goedkopere leveranciers kunnen boven hun kosten bieden en daardoor geen contracten krijgen**, ten gunste van duurdere leveranciers.

¹ Een **aflopende klokveiling (DCA)** is een veiling in meerdere rondes die begint met een hoge prijs, die geleidelijk wordt verlaagd totdat het aanbod van de bieders overeenkomt met de vraag. Alle succesvolle bieders krijgen dan de uiteindelijke clearingprijs betaald. Zie bijvoorbeeld [Ofgem \(2024\)](#).

² Een **Sealed-Bid Auction** is een veiling waarbij alle bieders hun biedingen vertrouwelijk en gelijktijdig indienen, zonder de biedingen van anderen te kennen, en de winnaar wordt bepaald zodra de biedingen bekend worden gemaakt. De winnende bidder betaalt doorgaans zijn eigen bod (eerste prijs) of het hoogste verliezende bod/tweede hoogste bod (tweede prijs).

Centraal CRM: Gedetailleerde ontwerpopties (3/6)

Veilingontwerp en reliability options



Veilingontwerp (Locatiegebonden stimulansen)

- **Locatiegebonden stimulansen zijn mogelijk door gebruik van:**
 - **Toelatingseisen** (als onderdeel van prequalificatie-eisen): strikte richtlijnen voor waar nieuwe centrales gebouwd mogen worden (effectieve uitsluiting van centrales in regio's stroomopwaarts van knelpunten).
 - **Regionale aandelen:** beperking dat ten minste een bepaald capaciteitsniveau (in % van de totale capaciteit of in MW) in een bepaalde regio wordt gecontracteerd.
 - **Regionale bonussen:** capaciteiten in een bepaalde regio krijgen een bonus, d.w.z. dat het bod met het bedrag van de bonus wordt verlaagd.
- **De invoering van een lokale component zou de juridische rechtvaardiging voor de implementatie van een CRM aanzienlijk vergroten.** In termen van staatssteunrecht is het waarschijnlijk doorslaggevend dat kan worden aangetoond dat de steun in de eerste plaats dient om een bedreiging voor de voorzieningszekerheid te verhelpen.¹ Locatiegebonden stimulansen gaan niet samen met een CISAF fast-track procedure.

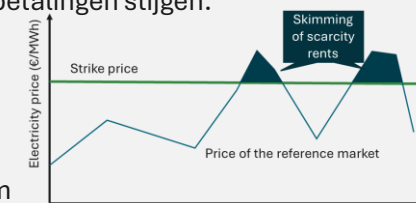


Reliability options

- **Mechanisme:** Verplichting van de leverancier om positieve verschillen tussen een ex-ante uitoefenprijs (als omzetplafond) en een referentiemarktprijs (bijvoorbeeld de uurlijkse day-ahead-prijs) aan de (centrale) autoriteit.
- **Doelstellingen:**
 - Stimulans om beschikbaar te zijn in geval van leveringsproblemen, aangezien extra inkomsten moeten worden terugbetaald ongeacht de marktdeelname. Kan ondersteunend werken, maar is waarschijnlijk niet voldoende om een boete te vervangen.
 - Beperking van onverwachte winsten en daarmee grotere politieke stabiliteit van het capaciteitsmechanisme.
 - Beperking van misbruik van marktmacht, aangezien de voordelen worden beperkt door extra inkomsten in situaties van schaarste.
 - Gedeeltelijke herfinanciering van de capaciteitsmarkt.
 - Potentieel negatief effect: een plafond op schaarsteprijzen kan ertoe leiden dat de verwachte verliezen als gevolg van het plafond worden doorberekend in de biedprijzen in de gecentraliseerde capaciteitstender worden ingecalculleerd, waardoor de biedprijzen voor de capaciteitsbetalingen stijgen.
- **Bepaling van de uitoefenprijs – regelmatige herziening/aanpassing vereist**
 - Basisidee: uitoefenprijzen mogen alleen van toepassing zijn in situaties van schaarste, d.w.z. ze moeten hoog zijn
 - De vaststelling is bijvoorbeeld gebaseerd op de marginale kosten van de technologie die een prijsbepalend effect heeft in een schaarstesituatie, of op historische DA-prijzen, of op een combinatie daarvan.
 - Indien nodig kan ook een minimumwaarde worden vastgesteld die gelijk is aan de activeringskosten van vraagrespons, om de openheid van de technologie te waarborgen (geen afroaming van "normale" arbitragewinsten)
- **De hoeveelheid is meestal gebaseerd op de verminderde capaciteit die in een schaarstesituatie wordt aangeboden/verplicht in het kader van het CRM.**

Voorbeeld:

Bij een referentieprijs van € 320/MWh en een uitoefenprijs van € 300/MWh zou een producent met een verminderde capaciteit van 100 MW € 20/MWh moeten betalen voor elke MWh. Voor 1 uur zou dit een terugbetaling betekenen van € 20/MWh × 100 MW = € 2.000.



Figuur: Werking van reliability options

Centraal CRM: Gedetailleerde ontwerpopties (4/6)

Prekwalificatie, deelname en de-rating



Prekwalificatie

- **Deelname alleen voor vooraf gekwalificeerde deelnemers, maar vereenvoudigingen voor bepaalde technologieën (bijv. DSR) mogelijk.**
- **Prekwalificatiecriteria** kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op een minimumcapaciteit, netwerkniveau, CO₂-limieten, regionale beperkingen (zie veilingontwerp) en technologieën die mogen worden toegepast.
- **Fast-track procedure voor goedkeuring van staatssteun: de CO₂-emissiegrenswaarden uit de elektriciteitsregelgeving** moeten worden nageleefd, strengere CO₂-grenswaarden zijn toegestaan (zoals bijvoorbeeld in het geval van België). De berekening moet in overeenstemming zijn met de ACER-methodologie voor de ERAA.¹ (zie CISAF-bijlage I)
- **Technologie-neutraliteit is vereist**, maar de effectiviteit van de uitvoering hangt af van de opzet van de prekwalificatiecriteria (bijvoorbeeld door hoge minimumcapaciteit te vermijden, aggregatie toe te staan en de prekwalificatiecriteria voor flexibiliteit te vereenvoudigen). **De integratie van nieuwe technologieën kan een uitdaging zijn** vanwege prekwalificatiecriteria die jaren van tevoren worden vastgesteld (d.w.z. vóór bijvoorbeeld de T-4-veiling).



Deelname

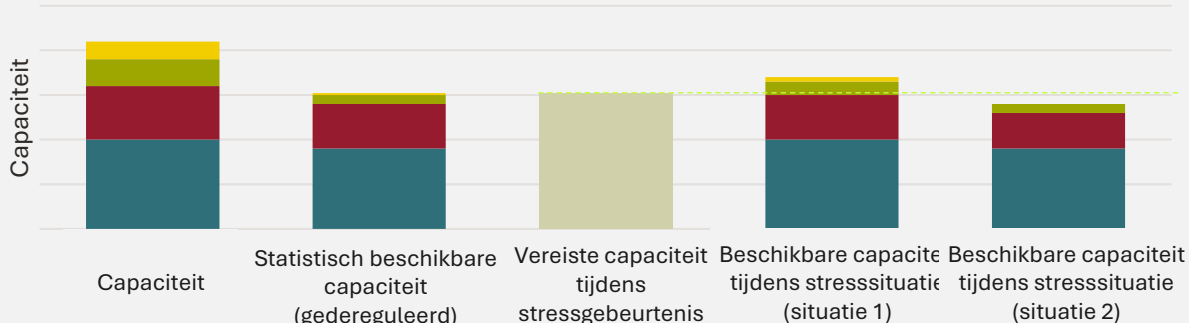
- **Deelname kan**
 - **verplicht zijn** voor bepaalde assets, bijvoorbeeld bestaande assets > 1 MW (zoals in België, zie casestudy bijlage II), of
 - **alleen vrijwillig**, bijvoorbeeld voor bepaalde technologieën (zoals DSR in België)
- **Buitenlandse deelname vereist volgens de richtsnoeren voor staatssteun.** Het toekennen van meerjarige contracten is echter moeilijk omdat op lange termijn niet altijd voldoende inputcapaciteit kan worden gegarandeerd (zie casestudy voor België, waar alleen contracten voor één jaar worden toegekend, zie bijlage II).



De-rating

- Er wordt **een de-rating** toegepast en de de-ratingfactoren worden doorgaans bepaald door de centrale autoriteit (maar zelf-de-rating – d.w.z. dat capaciteitsleveranciers hun eigen de-ratingfactoren bepalen – is ook mogelijk om rekening te houden met heterogene kenmerken van assets).
- **Reden:** De-ratingfactoren verminderen de nominale capaciteit van een installatie om een realistischere schatting te krijgen van de beschikbare capaciteit op een bepaald moment.
- Voor kenmerken en vaststelling, zie excursus op de volgende slide.
- **Voor een versnelde staatssteunprocedure:** de-ratingfactoren moeten over het algemeen **overeenkomen met de ERAA-aannames voor het centrale referentiescenario**.² Individuele capaciteitsleveranciers mogen maximaal 15 % afwijken van de standaard de-ratingfactor.

Excursus: De-ratingfactoren

Definitie	- De-ratingfactoren zijn correctiefactoren die rekening houden met de werkelijke beschikbaarheid en betrouwbaarheid van een capaciteitsbron. Ze zijn niet louter specifiek voor een bepaalde centrale, maar hangen ook af van de kenmerken van het elektriciteitssysteem als geheel, zoals de samenstelling van andere capaciteiten en de vraag naar elektriciteit. - De-ratingfactoren verlagen de nominale capaciteit van een installatie om een realistischere schatting te krijgen van de beschikbare capaciteit op een bepaald moment.
Kenmerken	Doel in de capaciteitsmarkt: De-ratingfactoren worden gebruikt om de werkelijke hoeveelheid betrouwbare capaciteit te bepalen die een leverancier in een stresssituatie kan leveren. Bijvoorbeeld: een elektriciteitscentrale met een nominale capaciteit van 100 MW en een de-rating factor van 90 % wordt in de capaciteitsmarkt gewaardeerd alsof deze slechts 90 MW kan leveren. Technologiespecifiek: De-ratingfactoren houden rekening met verschillende beschikbaarheid- en betrouwbaarheidsniveaus, afhankelijk van de technologie. Een gasgestookte elektriciteitscentrale heeft bijvoorbeeld een hogere de-ratingfactor dan een weersafhankelijke windturbine. Beschikbaarheid: Deze weerspiegelen de waarschijnlijkheid dat een bepaalde capaciteit daadwerkelijk beschikbaar zal zijn wanneer dat nodig is, met name tijdens piekbelastingen of stresssituaties. Berekening: op basis van historische gegevens en statistische analyses van de beschikbaarheid van de centrale.
Benaderingen voor het bepalen van de-ratingfactoren	Centrale technologiespecifieke bepaling die identiek is voor alle marktdeelnemers: - Dit zorgt voor een hoge mate van leveringszekerheid, maar heeft als nadeel dat het minder innovatievriendelijk is. - Deze aanpak wordt gebruikt in bestaande capaciteitsmarkten (bijvoorbeeld in Polen, België, Italië en het Verenigd Koninkrijk). Zogenaamde 'self de-rating' stelt marktdeelnemers in staat om hun eigen de-ratingfactoren vast te stellen. - Er zijn hogere sancties voor onbeschikbaarheid nodig om het vereiste niveau van leveringszekerheid te waarborgen. - Self de-rating vergroot de mogelijkheid om de werkelijke beschikbaarheid beter te 'matchen' door gedecentraliseerde kennis te integreren. Het vergroot echter ook het risico van 'overschatting', vooral als de sancties te laag zijn. - In de praktijk wordt self de-rating vooral gebruikt voor heterogene DSR.
Wisselwerking tussen capaciteit, de-rated capaciteit en capaciteit in de specifieke tekortsituatie	 The chart illustrates the relationship between different capacity metrics and technologies (Tech1 to Tech4) under various conditions. Tech1 is the base capacity, while Tech2, Tech3, and Tech4 represent additional capacity layers. The required capacity during a stress event is shown as a dashed line, which is met by the available capacity in the stress situations. - In een schaarstesituatie is er geen garantie dat de gemiddelde beschikbaarheid van alle installaties overeenkomt met de statistische beschikbaarheid volgens de de-ratingfactoren. - Zelfs zonder overschatting van de leveranciers kan het voorkomen dat niet aan alle beschikbaarheidsverplichtingen wordt voldaan, zelfs niet via secundaire handel. - Hiermee moet rekening worden gehouden bij het vaststellen van het sanctieniveau.

Centraal CRM: Gedetailleerde ontwerpopties (5/6)

Producten



Producten

- **De centrale autoriteit bepaalt de contractvoorwaarden** van het product, d.w.z. de contractduur en de lotgroottes.
- De **contractduur** van de capaciteitsproducten is van invloed op de deelname van nieuwbouw of retrofits.
 - Langere contractperiodes betekenen dat capaciteitsbetalingen over meerdere jaren worden gedaan, waardoor de planningszekerheid voor investeringen in nieuwbouw of retrofits toeneemt. Daarom wordt doorgaans een onderscheid gemaakt tussen producten voor **bestaande** installaties (contractduur van **1 jaar**), **retrofits** (contractduur van **3 tot 8 jaar**) en **nieuwe** installaties (contractduur van **maximaal 15 jaar – ook de maximale duur voor fossielgestookte productie-installaties in de fast track van de goedkeuring van staatssteun**).
 - De contractduur voor installaties wordt doorgaans bepaald door drempelwaarden voor investeringskosten (€/MW). Als de investeringsbedragen voor vooraf gekwalificeerde installaties deze drempels overschrijden, worden de overeenkomstige contractduur toegepast.
- Om **kleinere gedecentraliseerde technologieën** zoals opslag en flexibele belastingen **effectief** te kunnen **integreren**, moeten ofwel de **lotgroottes** dienovereenkomstig klein worden gekozen, moeten **aggregaties** worden toegestaan, ofwel **moeten veilingvolumes worden gereserveerd**. De technologiemix bij een Centraal CRM wordt dus sterk beïnvloed door de centraal vastgestelde productdefinitie.

Excursus: Veilingontwerp voor Centraal CRM

Aparte veilingen voor nieuwe assets of voor flexibele technologieën



Excursus:
Afzonderlijke
veilingen voor
nieuwe versus
bestaande
assets?

- Verschillende producten voor nieuwbouw, renovatie en bestaande assets betekenen niet dat ook hun hoeveelheid moet worden gespecificeerd en/of dat er een afzonderlijke veiling moet worden gehouden. In plaats **daarvan kunnen biedingen voor verschillende producten ook concurreren in een gezamenlijke veiling.**
 - Voordeel: de keuze tussen nieuwe, retrofit- en bestaande assets wordt gemaakt door de markt en capaciteitsleveranciers met meer specifieke kennis van individuele assets.
 - Nadeel: wat gebeurt er als in een T-4-veiling alleen bestaande assets succesvol zijn (vanwege waarschijnlijk lagere biedingen) en de resterende capaciteit die in T-1 wordt aangeboden, moet worden gedekt door nieuwe assets, maar de doorlooptijd niet meer voldoende is? → Dit is wellicht een nogal theoretische situatie, aangezien dit probleem zich nooit heeft voorgedaan in het Verenigd Koninkrijk en evenmin in België (zie bijlage V).
- Een **afzonderlijke veiling** voor nieuwe assets kan het bovenstaande nadeel oplossen, maar heeft ook een nadeel gelinkt aan het voordeel: de **centrale autoriteit moet niet alleen de totale capaciteitsvraag ramen, maar ook de omvang van de benodigde nieuwe assets.** Hiervoor zijn aannames nodig over de ontwikkeling/beschikbaarheid van de bestaande assets in de toekomst. Dit vergroot op zijn beurt de onzekerheid van de ramingen en – in het geval van een risicomijdende centrale autoriteit – **de kans op overdimensionering.**



Excursus:
Afzonderlijke
veilingen voor
flexibele
technologieën?
Zie volgende
slides

- Ook hier **zou een gezamenlijke veiling een efficiënte marktbeslissing kunnen garanderen** (door verschillende biedingen van verschillende technologieën van verschillende aanbieders te vergelijken) **als bepaalde flexibele technologieën niet worden benadeeld**, bijvoorbeeld door prekwificatiecriteria, **of als ze extra steun nodig hebben om op de markt te komen.**
- In het laatste geval kunnen afzonderlijke veilingen ter ondersteuning van deze technologieën, die als noodzakelijk maar nog niet concurrerend worden beschouwd, redelijk zijn.
In het Verenigd Koninkrijk bijvoorbeeld werden in 2016 en 2017 twee aanvullende veilingen met "beperkte geschiktheid"¹ gehouden als overgangsveilingen, gericht op het opbouwen van capaciteit voor kleinere flexibiliteit. In de veiling van 2016 werd voorzien in een lagere kredietdekking en verminderde verplichtingen in stresssituaties. Maar ook de hoofdveiling in het Verenigd Koninkrijk heeft vanaf het begin aanzienlijke gedecentraliseerde flexibiliteit opgeleverd.
- **Over het algemeen kan bij gecentraliseerde CRM-aanbestedingen door middel van verschillende maatregelen rekening worden gehouden met flexibiliteitseisen (zie volgende pagina).**

Excursus: Afzonderlijke veilingen voor flexibele technologische maatregelen (1/2)

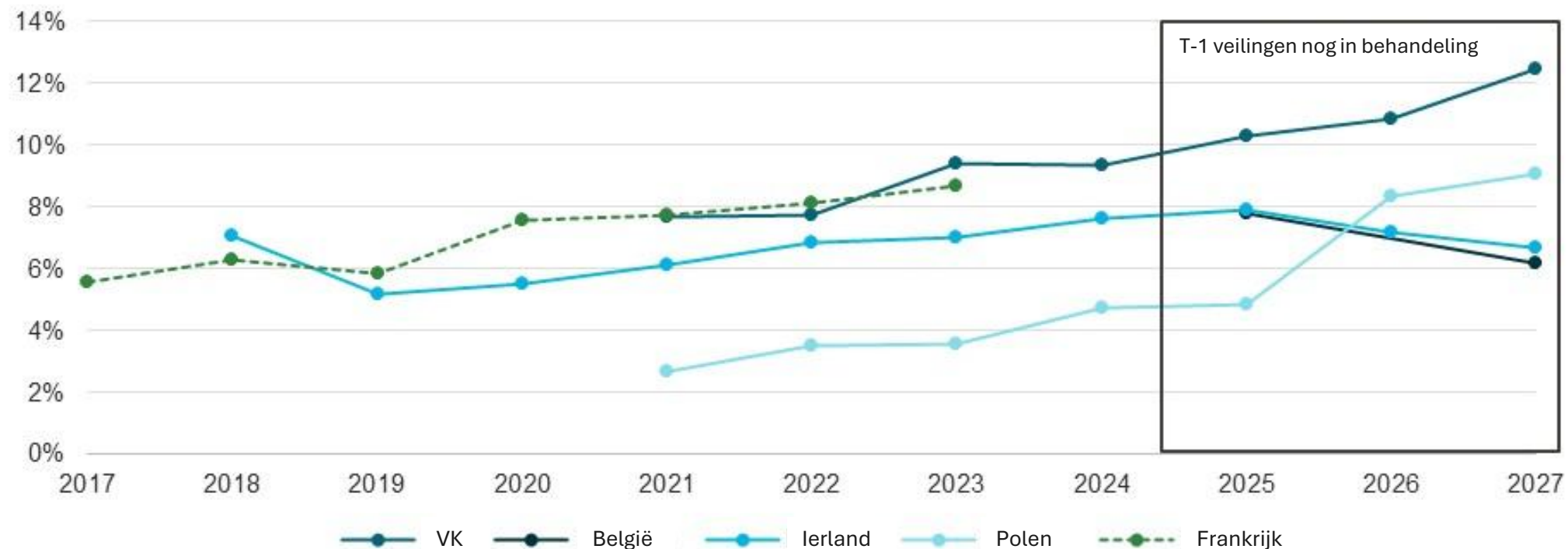
Internationale voorbeelden tonen aan: flexibiliteitsvereisten kunnen via verschillende maatregelen in aanmerking worden genomen bij gecentraliseerde CRM-aanbestedingen.

	Maatregelen om flexibiliteit te integreren in centrale veilingen	Geïmplementeerd, bijvoorbeeld in
 Aggregatie van capaciteiten	Capaciteitsaggregatie is mogelijk in de meeste centrale CRM's.	
 Vereenvoudigde prequalificatie en certificeringseisen voor DSR	DSR's kunnen in de meeste centrale CRM's een vereenvoudigde prequalificatie ondergaan.	
 Veilingmechanisme	- Speciale veilingen voor kleinere flexibiliteiten (bijv. VK 2016 en 2017) - Reservering van capaciteit voor kortetermijnveilingen (bijv. T-1), waaraan DSR's over het algemeen gemakkelijker kunnen deelnemen - Het gesloten biedingsveilingformaat verlaagt de toegangsdrempel voor kleinere flexibiliteitsleveranciers - DSR kan worden aangeboden tegen prijzen die hoger zijn dan de algemeen geldende biedingsplafonds. - Reservering van capaciteit voor T-1-veilingen, waaraan DSR's over het algemeen gemakkelijker kunnen deelnemen	
 Aangepaste de-rating voor DSR en opslag	- Optie voor self de-rating in combinatie met hogere boetes - Boete-correctie van de-ratingfactoren voor DSR en opslag	
 Vereenvoudigde beschikbaarheidsverplichtingen voor DSR's	DSR hoeft slechts gedurende een beperkt aantal opeenvolgende uren beschikbaar te zijn	

Excursus: Afzonderlijke veilingen voor flexibele technologische maatregelen (2/2)

Internationale ervaringen tonen ook aan dat gedecentraliseerde flexibiliteit met succes kan worden geïntegreerd in centrale capaciteitsmarkten

Aandeel van opslag en DSR in de totale gecontracteerde capaciteit in de loop van de tijd



- Er zijn geen aanwijzingen dat gecentraliseerde aanbestedingen flexibiliteit minder effectief en efficiënt zouden integreren dan gedecentraliseerde systemen.
- In het Franse Dentraal CRM is het aandeel van flexibiliteit alleen maar toegenomen met de invoering van gecentraliseerde elementen.

Centraal CRM: Gedetailleerde ontwerpopties (6/6)

Verplichtingen, sancties en financiering



Verplichtingen en boetes

- **Succesvolle bidders** ontvangen een **capaciteitsvergoeding** (euro/MW per jaar) en hebben in ruil daarvoor de verplichting om de overeengekomen (de-rated) capaciteit technisch beschikbaar te houden op momenten die als relevant worden beschouwd (d.w.z. gedurende de gehele duur van verwachte tekortperiodes, **beschikbaarheidsverplichting**).
 - Momenten die relevant zijn voor onderhoud worden doorgaans vooraf met een bepaalde lead time aangekondigd (bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk 4 uur van tevoren) en achteraf bevestigd [zie bijlage II voor details].
 - Triggers voor momenten die relevant zijn voor de levering kunnen bijvoorbeeld de day-ahead-prijs (BE) of het voorspelde verschil tussen de beschikbare opwekkingscapaciteit en de verwachte vraag (VK) zijn [zie bijlage II voor meer informatie].
 - De overeengekomen capaciteit kan variëren, bijvoorbeeld voor opslagfaciliteiten, alleen eenmalige activering, of voor DSR, alleen boven bepaalde prijzen. De nakoming van het contract door de contractpartijen (productie- of DSM-eenheden) wordt centraal gecontroleerd, bijvoorbeeld door middel van beschikbaarheidsproeven. Daarnaast bestaat er in BE controle vóór levering met sancties.
- Er zijn **sancties** voorzien als het contract niet wordt nagekomen.
 - Het bedrag wordt bepaald rekening houdend met het risico van te weinig levering en sancties die zonder schuld van de leverancier worden opgelegd. De oriëntatie is over het algemeen gebaseerd op de overeengekomen jaarlijkse prestatieprij, met de jaarlijkse capaciteitsvergoeding als bovengrens.
 - Vereisten voor **een fast-track behandeling van aanvragen voor staatssteun**:
 - Sancties voor niet-beschikbaarheid (tijdens de leveringsperiode) moeten **onafhankelijk zijn van de technologie**.
 - Bij een beschikbaarheid van $\leq 50\%$ in een leveringsperiode moeten de boetes **ten minste de capaciteitsopbrengsten in dezelfde periode dekken**.



Financiering

- De kosten die door het Centraal CRM worden gemaakt, worden **gefinancierd met administratieve middelen**. Dit kan in de vorm van een **belasting** of een **(statische of dynamische) heffing** op bijvoorbeeld BRP's of eindverbruikers.
 - De statische heffing is gebaseerd op het totale verbruik van de BRP's/eindverbruikers gedurende het jaar.
 - Een dynamische heffing is gebaseerd op het verbruik van de BRP's/eindverbruikers tijdens piekbelastingen.
- **Een vergelijking van de financieringsopties in het Centraal CRM laat voor- en nadelen zien**. Bijvoorbeeld:
 - Een dynamische heffing heeft een sterke prikkel om de belasting tijdens stressvolle gebeurtenissen te verminderen, aangezien de BRP's/consumenten hun financiële lasten kunnen verminderen, maar de implementatie ervan is complex.
 - Financiering via belastinginkomsten is daarentegen eenvoudig te implementeren, maar heeft negatieve kenmerken wat betreft de stimulans om de belasting te verminderen, de rechtvaardigheid en de politieke haalbaarheid (vooral in tijden van krappe overheidsbegrotingen).
 - Voor een fast-track procedure voor staatssteun moet ten minste 90 % van de kosten van het CM worden toegerekend aan de consumenten op basis van hun verbruik tijdens de 1-5 % duurste periodes per jaar (→ dynamische heffing). Er kunnen heffingen worden opgelegd aan de balance responsible parties. (Zie CISAF, bijlage I)

Strategische Reserve: Gedetailleerde ontwerpopties (1/4)

Dimensionering en inkoop van capaciteitsvraag



Definitie van capaciteitsbehoefte

- Een **centrale (overheids)instantie bepaalt de hoeveelheid capaciteit (MW) die moet worden gecontracteerd**. De centrale instantie kan bijvoorbeeld het ministerie zijn (zoals in Duitsland)^{1a} of de toezichthouder (zoals in Finland)².
- **De dimensionering is gebaseerd op studies naar de voorzieningszekerheid van het systeem en beoordelingen van de leveringszekerheid.**
 - Ten eerste moet de centrale instantie de totale toekomstige vraagbehoefte inschatten op basis van verschillende planningsaannames (vergelijkbaar met een Centraal CRM).
 - Ten tweede moet het gewenste SoS-niveau worden gedefinieerd;
 - Ten derde moet de bestaande capaciteit/beschikbare capaciteit op de EOM worden geraamd.
 - Voor **een fast-track goedkeuring van staatssteun** moet het maximale geveilde volume worden berekend op basis van het centrale ERAA-referentiescenario (vergelijkbaar met een Centraal CRM, zie artikel 23 van Verordening (EU) 2019/943).
 - Doorgaans wordt uiteindelijk slechts een klein deel van de piekbelasting (bijvoorbeeld 2 GW Strategische Reserve tegenover 75 GW piekbelasting in Duitsland) vastgesteld om resterende voorzieningszekerheidsrisico's aan te pakken. Het mechanisme is niet bedoeld om de totale voorzieningszekerheid van het systeem te dekken, maar alleen om extreme schaarste te ondervangen, en is eerder bedoeld als een "vangnet" dan als een alomvattend mechanisme. Ten gevolge hiervan zal een Strategische Reserve per definitie zelden worden geactiveerd.



Timing en aantal van veilingen

- De totale benodigde capaciteit zal **centraal worden aanbesteed in een gezamenlijke veiling voor alle overwogen technologieën**.
- Gewoonlijk is er **één aanbesteding per leveringsperiode, die 1 tot 2 jaar beslaat** (bijvoorbeeld FI 1 jaar², DE 2 jaar^{1b}). Daarom vinden reserveaanbestedingen om de 1 à 2 jaar plaats.
- Veilingen in Duitsland, Finland en Zweden worden doorgaans gehouden met een **doorlooptijd van ongeveer 1-2 jaar vóór levering**.



Ontwerp van de veiling

- De aanbesteding wordt georganiseerd via **gecentraliseerde eenzijdige veilingen die** worden georganiseerd door een centrale instantie (bijvoorbeeld de regulator of de TSO zelf). De definitieve contracten worden doorgaans gesloten tussen de systeembeheerder en de succesvolle bidders.
- Als de bieding succesvol is, ontvangen de leveranciers een **reserveringsvergoeding (EUR/MW/a)** voor hun reserveringsverplichting. Daarnaast kan een **betaling voor activering (EUR/MWh)** worden voorzien, zoals bijvoorbeeld in Finland. Voor een versnelde staatssteunprocedure is het enige criterium in de selectieprocedure dat biedingen in EUR/de-rated MW/a zijn toegestaan.
- **Pay-as-cleared (bijvoorbeeld Duitsland)^{1c} en pay-as-bid (bijvoorbeeld Finland)² zijn beide van toepassing – ook voor een versnelde staatssteunprocedure.**
- Indien relevant, **kunnen prijs-/biedingsplafonds** worden ingevoerd om te voorkomen dat marktmacht wordt uitgeoefend of inframarginale winsten worden behaald. Prijsplafonds kunnen bijvoorbeeld worden afgestemd op de geannualiseerde kosten van een nieuw gebouwde gascentrale om ervoor te zorgen dat de kosten niet hoger zijn dan een proxy voor efficiënte nieuwe capaciteit.
- **Er kunnen locatiebeperkingen worden toegevoegd** – vergelijkbaar met een Centraal CRM – of er kunnen netgerelateerde beperkingen voor nieuwe centrales worden ingesteld, wat betekent dat deze moeten worden gevestigd op locaties waar ze een zinvolle bijdrage kunnen leveren aan de voorzieningszekerheid. De invoering van een lokale component zou echter de juridische rechtvaardiging voor de implementatie van een Strategische Reserve aanzienlijk vergroten.⁴

Strategische Reserve: Gedetailleerde ontwerpopties (2/4)

Deelname en prekwalificatie (technische vereisten)



Reliability options

- Reliability options in strikte zin worden niet gebruikt in Strategische Reserves, aangezien deze **niet deelnemen aan de EOM**.
- In plaats daarvan zorgen **beschikbaarheidsverplichtingen en sancties** voor het betrouwbaarheidssignaal (zie verplichtingen en sancties).



Deelname

- Deelname is **vrijwillig** en wordt doorgaans toegestaan voor **opwekking, opslag of DSR** buiten de elektriciteitsmarkt op basis van staatssteunregels.¹ Voor een fast-track procedure in het kader van staatssteun is technologieneutraliteit vereist.
 - In de praktijk worden Strategische Reserves voornamelijk geleverd door opwekking.
 - In [Duitsland](#) nam DSR voor het eerst deel aan de veiling met levering in 2024-2026 (0,75 % van de toegekende capaciteit), terwijl de rest afkomstig was van opwekking.
 - In [Finland](#) nam DSR voor het laatst deel in 2017-2020 (3 %), en ook daar werd geen opslag gecontracteerd.
- Hoewel een Strategische Reserve open kan staan voor zowel bestaande als nieuwe projecten, wordt concurrentie meestal vooral verwacht van **bestaande** opwekkingscentrales, **bestaande en nieuwe DSR-opslagfaciliteiten en gascentrales**, gezien de hoge kosten die gepaard gaan met een nieuwe opwekkingscentrale. In Duitsland zijn nieuwe centrales hoogst onwaarschijnlijk vanwege een no-return-regel ([§ 3, 2 KapResV](#)), d.w.z. dat na afloop van het reservecontract de capaciteit niet kan terugkeren naar de EOM.
- De [richtsnoeren inzake staatssteun](#) suggereren dat, **waar mogelijk (d.w.z. zonder verplichting)**, **Strategische Reserves open moeten staan voor directe grensoverschrijdende deelname** van capaciteitsleveranciers die in een andere lidstaat zijn gevestigd.

1: CISAF, bijlage I, 2: [ACER \(2020\)](#): Besluit van ACER over de ERAA-methodologie – Methodologie voor de Europese beoordeling van de voorzieningszekerheid. Zie de

Strategische Reserve: Gedetailleerde ontwerpopties (3/4)

Producten, verplichtingen en sancties



Prekwalificatie

- **Deelname is alleen mogelijk voor deelnemers die aan bepaalde technische vereisten voldoen (prekwalificatiecriteria).** Deze kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op:
 - **minimale capaciteit** (min. niet > 1 MW voor fast-track goedkeuring van staatssteun ¹).
 - **netwerkniveau,**
 - **CO2-limieten – voor fast-track goedkeuring van staatssteun: de CO2-emissielimieten uit de elektriciteitsregelgeving moeten worden nageleefd,** strengere CO2-limieten zijn toegestaan. De berekening moet in overeenstemming zijn met de ACER-methode.²
 - **regionale beperkingen,**
 - een **bepaalde opstart-/opvoercapaciteit** (bijvoorbeeld beschikbaarheid binnen 12 uur om tekorten op de dag van tevoren op te lossen of ±30 % reserveaanpassing binnen 15 minuten na activering, zie Duitse casestudy in bijlage II).
 - In het algemeen moet DSR voldoen aan continue, onderbreekbare vraagkenmerken. **Om DSR effectief te integreren,** moeten bepaalde technische vereisten mogelijk worden aangepast, bijvoorbeeld moet **aggregatie** worden toegestaan (zoals gewoonlijk het geval is) en moet **de duur van de levering** van reserve beperkt zijn tot een beperkt tijdsbestek (bijvoorbeeld in Duitsland, eenmalige of meervoudige levering van reserve, gedurende ≥60 minuten binnen een tijdsbestek van 12 uur).³
- Er is een afweging tussen betrouwbaarheid (met strikte criteria) en efficiëntie (met verschillende concurrerende technologieën).
- **Er is geen formele de-rating,** maar aan bepaalde technische vereisten moet worden voldaan (zie hierboven).



Producten

- Reservecontracten **vergoeden de beschikbaarheid van capaciteit** die wordt onthouden van de wholesale markt en alleen wordt geactiveerd bij schaarste. Indien niet opgenomen, wordt activering afzonderlijk vergoed. Voor een fast-track goedkeuring van staatssteun moeten de winsten van deelnemers aan de SR echter onafhankelijk zijn van hun "activering"/dispatching.
- De gereserveerde capaciteit wordt uitgesloten van de wholesale markt en **alleen geactiveerd als bijvoorbeeld de day-aheadmarkt of de intradaymarkt niet kan worden gecleard,** zodat eenheden tijdig kunnen worden opgestart. **Deze wordt alleen gedispacht** na netwerk- en marktmaatregelen, waaronder balanceringsenergie, maar TSO's in Duitsland mogen van deze regel afwijken met betrekking tot balanceringsenergie indien dit nodig is voor een veilige werking van het systeem (KapResV, §25 en 26). Dit is in overeenstemming met de CEP, waarin staat dat de middelen worden ingezet als de transmissiesysteembeheerders hun balanceringsmiddelen waarschijnlijk zullen uitputten en dat voorafgaande activering van middelen is toegestaan (zie CEP §22, 2a).
- De typische **contractduur** varieert van **1 tot 3 jaar**. Voor een fast-track goedkeuring van staatssteun zijn capaciteitsovereenkomsten met een looptijd en leveringsperiode van één jaar vereist.

Strategische Reserve: Gedetailleerde ontwerpopties (4/4)

Financiering



Verplichtingen en sancties

- **Aanbieders ontvangen een vaste reserveringsvergoeding (€/MW/jaar) en moeten aan de volgende verplichtingen voldoen:**
 - Leveranciers moeten **de technische beschikbaarheid van de reserve tijdens schaarste** garanderen. In Duitsland wordt bijvoorbeeld de Strategische Reserve geactiveerd als er geen marktclearing is op de laatste dag vóór de veiling of bij de openingsveiling van de intradayhandel, of als bij continue intradayhandel openstaande aankoopbiedingen de technische prijslimiet bereiken en niet binnen een uur volledig worden vervuld. De oproep is ondergeschikt aan andere maatregelen (waaronder het gebruik van balanceringsenergie).
 - De operationele gereedheid van de gecontracteerde capaciteiten wordt **gecontroleerd via testoproepen**, bijvoorbeeld een aangekondigde testoproep een maand voor de leveringsperiode en/of een bepaald aantal onaangekondigde testoproepen.
- **Sancties:**
 - De centrale autoriteit (overheidsinstantie of TSO) houdt voortdurend toezicht op de bevoorradingssituatie en de naleving van de overeenkomsten die zijn gesloten over de levering van capaciteit.
 - Indien de reserveleveranciers niet voldoen aan de verplichtingen die zijn vastgelegd in de wetgeving en het contract, bijvoorbeeld door het niet beschikbaar stellen van gecontracteerde capaciteit, het verhandelen van capaciteit op elektriciteitsmarkten (bijvoorbeeld in het buitenland) of het verstrekken van onjuiste informatie, moet een boete worden betaald.
 - Vereisten voor **een fast-track behandeling van staatssteunaanvragen:**
 - Sancties voor niet-beschikbaarheid (tijdens de leveringsperiode) moeten **onafhankelijk zijn van de technologie**.
 - Bij een beschikbaarheid van $\leq 50\%$ in een leveringsperiode moeten de boetes ten minste de capaciteitsopbrengsten in dezelfde periode dekken.
 - Bovendien kan de centrale autoriteit **het contract beëindigen**.
- **Securities kunnen worden beschouwd als een ontwerpoptie van de Strategische Reserve**, bijvoorbeeld in Duitsland 15 % van de maximale vergoeding die voor een contractjaar vóór het begin van het contract kan worden verkregen en een aanvullende zekerheid na aanvaarding van het bod die 20 % van de totale vergoeding bedraagt, \$10 KapResV).
- Optie om een **no-return-regel** in te voeren (zoals bijvoorbeeld in Duitsland), d.w.z. dat na afloop van het reservecontract de capaciteit niet kan terugkeren naar de EOM.



Financiering

- De kosten voor de reserve kunnen worden doorberekend via een **toeslag op het nettotarief van de transmissienetbeheerder** aan eindverbruikers of via een nieuwe **heffing op bijvoorbeeld BRP's of eindverbruikers**. Financiering van de reservevoorziening via belastingen is in principe ook mogelijk, maar om redenen van staatssteunrecht verdient financiering op basis van verbruik de voorkeur.
- **Voor een fast-track goedkeuring van staatssteun** moet ten minste 90 % van de SR-kosten die niet door onbalans worden gedekt, worden toegerekend aan consumenten op basis van hun verbruik tijdens de 1-5 % hoogste prijsperiodes per jaar. Er kunnen heffingen worden opgelegd aan BRP's. (CISAF, bijlage I).

Hedging Obligation: Gedetailleerde ontwerpopties (1/3)

Dimensionering en aankoop



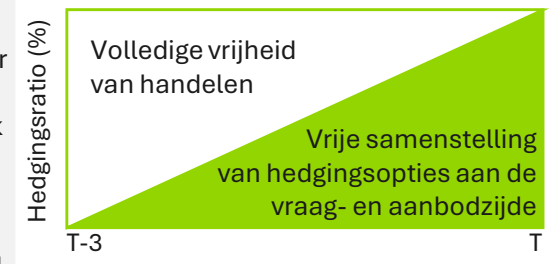
Definitie van hedgingsvereiste

- De bijgewerkte richtlijn inzake de interne elektriciteitsmarkt voorziet in een verplichting voor elektriciteitsleveranciers om passende hedgingstrategieën toe te passen. De Hedging Obligation vult deze regelgeving aan door **specifieke eisen voor deze verplichting vast te stellen**. In tegenstelling tot de huidige nationale verplichting in Nederland, die alleen geldt voor leveranciers die een vastprijsovereenkomst met kleine afnemers hebben gesloten, **zijn alle leveranciers verplicht** (bijvoorbeeld ook afnemers die hun eigen vraag beheren, zijn verplicht om hedging toe te passen – zoals het geval is in Australië).²
- **Er zijn twee manieren om de hoeveelheid te voorspellen die moet worden gehedged:**
 - **Op basis van de verkoop:** De verplichting vloeit voort uit de energieverkoop van de verplichte partij en een verondersteld verkoopprofiel. De veronderstelde profielen bepalen de piekvraag die met het hedgingproduct moet worden gehedged.
 - **Op basis van een gemeten piekbelasting:** De verplichting wordt afgeleid van de werkelijke piekbelasting, bijvoorbeeld in een systeem met een piekbelastingvenster dat vooraf door een overheidsinstantie of marktspelers is gedefinieerd.¹
 - **De totale te dekken hoeveelheid is het resultaat van de som van de afzonderlijke verplichtingen.**
- Naast de vraag op welke prognose men zich moet baseren, is er ook de vraag **hoeveel van de elektriciteitsvraag moet worden gehedged**.
 - Zoals uit een recent onderzoek blijkt, dekken leveranciers vaak al 90 % van hun leveringsverplichtingen af.^{1,3}
 - Een Hedging Obligation voorziet in een stijging tot **100%**. Zoals echter in het volgende kader wordt aangetoond, kan het vereiste niveau in de loop van de tijd stijgen en in de periode vóór de levering lager zijn.



Timing en aantal van veilingen

- Er worden geen capaciteitstenders gehouden, maar er is een **hedgingkalender met een geleidelijk toenemende minimale dekking vanaf de eerste jaren tot aan de levering** om het prijs- en volumerisico efficiënt te beheren. Hierdoor kunnen de leveranciers het deel boven de Hedging Obligation volledig zelf beheren (zoals weergegeven in de figuur aan de rechterkant). De huidige Hedging Obligation in Nederland vereist daarentegen zo snel mogelijk volledige back-to-back hedging.
- Connect (2025)¹ beveelt aan **om 36 maanden voor levering met hedging te beginnen**, aangezien de termijnmarkt al liquide is en alle deelnemers bekend zijn met de processen. De termijnmarkt in Nederland is echter niet erg liquide (bijvoorbeeld in vergelijking met Duitsland)⁴, wat betekent dat leveranciers moeite kunnen hebben om binnen Nederland te hedgen (wat leidt tot prijsstijgingen en mogelijk tot grensoverschrijdende hedging).



Figuur: Actieruimte met betrekking tot de Hedging Obligation. Bron: Frontier Economics op basis van Connect (2025)¹

Hedging Obligation: Gedetailleerde ontwerpopties (2/3)

Veilingontwerp en deelname



Veilingontwerp

- **Aan de verplichting kan worden voldaan door hedgingproducten te kopen/verkoop op bestaande markten (beurs), via bilaterale contracten (bijvoorbeeld via OTC of PPA) of door zelf te voldoen.** Dienovereenkomstig zijn de regels van toepassing die gelden op de respectieve markten.
- De verschillende marktsegmenten (beurshandel, bilaterale handel en eigen productie) verschillen onder meer wat betreft de mate van standaardisatie en liquiditeit van de beschikbare oplossingen, het tegenpartijrisico en de omgang met technologische kenmerken. Om technologie-neutrale concurrentie voor hedging mogelijk te maken, is een **firmness-concept** nodig dat **de substitutiemogelijkheden weerspiegelt**.
- Een belangrijk verschil met de andere geselecteerde mechanismen is dat de Hedging Obligation kan worden **nagekomen met op werk gebaseerde producten (futures/forwards) of op prestaties gebaseerde producten (opties)**.
- **Voor het geven van locatieprikkels in geval van een Hedging Obligation zouden zonale of nodale prijssignalen nodig zijn.** Dit zou echter **van invloed zijn op de liquiditeit en** – net als bij de andere geselecteerde mechanismen – zouden alleen knelpunten op transmissieniveau in aanmerking worden genomen, maar niet die op distributieniveau.



Reliability options

- Een reliability option wordt doorgaans niet beschouwd als onderdeel van een Hedging Obligation.



Prekwalificatie en deelname

- **Wie is verplicht:** aan de vraagzijde **zijn alle BRP's verplicht hun elektriciteitsvraag te hedgen**. Het is zinvol om een brede definitie te hanteren (waaronder bijvoorbeeld energiegemeenschappen/burgerverenigingen), zodat alle marktdeelnemers een level playing field hebben.
- **Wie kan de hedging leveren:** aan de aanbodzijde moet deelname openstaan voor **alle technologieën en financiële handelaren** – producenten, opslagbedrijven, DSR of puur financiële tegenpartijen kunnen de vereiste producten verkopen op basis van hun “firmness”.
 - Hoewel er wellicht geen specifieke prekwalificatiecriteria voor opwekking nodig zijn, moet DSR triggers documenteren en hun firmness-methode laten controleren.
 - In principe kunnen zowel bestaande als nieuwe installaties worden gebruikt voor hedging.
 - De technologiemix van de beheersbare capaciteiten voor hedging wordt bepaald door de individuele beslissingen van de betrokken actoren.
- **Grensoverschrijdende deelname is mogelijk** aan de vraag- en aanbodzijde als de firmness-factor wordt aangevuld met een term die de firmness van de interconnector weerspiegelt.

Hedging Obligation: Gedetailleerde ontwerpopties (3/3)

Producten, verplichting en financiering



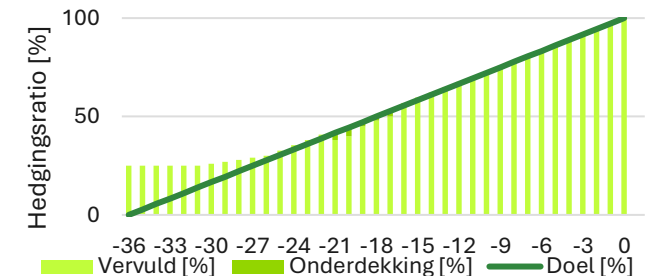
Producten

- **Er is een breed scala aan producten beschikbaar om aan de Hedging Obligation te voldoen.** In principe zijn er drie verschillende manieren van hedging voor BRP's:
 - **Standaardproducten** die op beurzen worden verhandeld en een breed productassortiment omvatten met basis-/piekjaar-/kwartaal-/maandfutures. Deze zijn eenvoudig te verwerken en te monitoren. Daarnaast kunnen er "spike-producten" worden ontworpen met een meer gedetailleerd tijdsbestek, gericht op het voldoen aan de Hedging Obligation op momenten van piekbelasting/piekprijzen.
 - **Niet-standaardproducten** worden OTC verhandeld. Ze maken individuele oplossingen en een zo groot mogelijke concurrentie op het gebied van technologieën mogelijk. Voor dit soort contracten is een **firmiss-kader** nodig dat de risicodekkingswaarde ervan kwantificeert. De firmness-factor is gebaseerd op drie elementen: prijsrisico, volumerisico en contractuele limieten.¹ In plaats van per asset te boek te houden, kan naleving op portefeuillebasis worden aangetoond.
 - Ten slotte is **zelfvoorziening** een optie die kan worden gebruikt. De BRP's zouden met name kunnen vertrouwen op eigen opwekking, opslag of DSR.
- Consumenten kunnen **hun aankopen op lange termijn indekken** door vroeg in te kopen. Producenten zouden in theorie kunnen profiteren van langetermijncontracten die een gegarandeerde vergoeding voor hun capaciteit en energieopwekking bieden, afhankelijk van het gekozen product. Secundaire handel is ook toegestaan.



Verplichtingen en sancties

- **Verplichting:** BRP's moeten continu aan de verplichting voldoen.
- **Toezicht:** de verplichting wordt gecontroleerd door de staat of een door de staat aangewezen instantie. De te dekken vraag wordt voortdurend vergeleken met de beschikbare producten, op basis van hun firmness-rating. Een geautomatiseerd, verplicht rapportage- en berekeningsproces zou de instantie op de hoogte brengen van eventuele tekorten.
- **Sancties:**
 - Te lage dekking in een interval wordt bestraft. Sancties kunnen bijvoorbeeld verwijzen naar de day-ahead- of intraday-marktprijzen.
 - De sanctie moet technologie-neutraal zijn (van toepassing op de open nettopositie, niet op het type asset).
 - Het sanctiekader moet rekening houden met voorspellingsfouten en een hogere vroege dekking aanmoedigen wanneer de onzekerheid groot is.



Figuur: Over- en onderprestaties tijdens de hedgingsperiode. Bron: Frontier Economics op basis van Connect (2025)¹



Financiering

- De kosten voor hedging worden onderdeel van de reguliere energieprijscaponeent voor eindklanten, wat geen last vormt voor de federale begroting en geen expliciete (verdere) subsidies of heffingen vereist. Goedkeuring van staatssteun is dus waarschijnlijk niet vereist (maar moet worden bevestigd door een aanvullende juridische controle).
- Er kan echter een margerisico zijn voor de BRP's zelf als het doorberekenen van de nieuw gemaakte kosten wordt bemoeilijkt door restrictieve wettelijke bepalingen inzake de aanpassing van contracten met eindklanten.

Excursus: Volgens Connect (2025)¹ moet het concept van zekerheid de firmness van een hedge meten (niet alleen de beschikbaarheid).

Omdat hedges verschillen in de mate waarin ze betrouwbare bescherming bieden in tijden van schaarste (door technologie en contractontwerp), is er een concept nodig dat de firmness meet. Connect stelt hiervoor een betrouwbaarheidskader voor, dat hieronder wordt toegelicht.



Wat is 'firmness'?

- Firmness is een coëfficiënt van 0 tot 1 die aan elk hedgingsinstrument wordt toegekend en die meet hoe betrouwbaar het instrument prijs- en volumerisico's en contractlimieten dekt. De factor is het deel dat betrouwbaar effectief is in geval van schaarste en bepaalt welk deel van de hedging meetelt voor de naleving van de Hedging Obligation. Het hedgingsvolume is het product van de posities en hun firmness-factoren.



Wat is het verschil met de-ratingfactoren?

- Hoewel beide concepten de betrouwbaarheid van de verplichtingen evalueren, zijn er ook verschillen.
- De-ratingfactoren beoordelen de beschikbaarheid van een technologie, terwijl firmness de betrouwbaarheid van financiële hedging producten beoordeelt op basis van prijsrisico, volumerisico en contractlimieten.



Met welke componenten worden in aanmerking genomen?

- **Prijsrisico:** in hoeverre vermindert het instrument het prijsrisico? Een future biedt bijvoorbeeld een lager prijsrisico dan een optie met een uitoefenprijs van 1000 euro.
- **Volumerisico:** hoe betrouwbaar is de hedge? Een basisfuture heeft bijvoorbeeld geen volumerisico in vergelijking met een wind-PPA.
- **Contractlimieten:** zijn er contractuele limieten die de levering tijdens prijsspieken kunnen stoppen? Een DSR zou bijvoorbeeld het gebruik van het product slechts 2 uur per dag toestaan. Dit zou de firmness verminderen in vergelijking met een asset dat de hele dag kan worden gebruikt.



Hoe wordt de firmness berekend?

- **Voor standaardproducten (futures)** zijn de drie factoren vooraf bepaald. Futures die op beurzen kunnen worden verhandeld, hebben een firmness van 1, aangezien aan de drie factoren is voldaan: de BRP moet de verplichtingen met betrekking tot de prijs en het volume nakomen en heeft een prikkel om te investeren in beheersbare capaciteit als de risico's toenemen. Als de terugleveringsstructuur wordt gegarandeerd door de BRP in een hernieuwbare PPA, is de firmness ook 1 als er geen contractuele beperkingen zijn, aangezien er geen prijs- of volumerisico is.
- **Voor niet-standaardproducten (OTC)** worden de drie risico's afzonderlijk gewaardeerd met een factor van 0 tot 1 en vervolgens vermenigvuldigd. Een hernieuwbare PPA die niet is gegarandeerd, heeft geen prijsrisico maar wel een volumerisico. De firmness-factor moet dit weerspiegelen door de verwachte minimale opwekking voor het relevante tijdvenster weer te geven – elke 15 minuten van de dag (inclusief correcties en curtailment). Het blijft echter onduidelijk hoe de firmness van individuele leveranciersportefeuilles zal worden beoordeeld.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107
I - Referenties	
II – Criteria voor fast-track goedkeuring door de EC	
III – Longlist en motivering voor (de)selectie van CRM's	
IV – Gedetailleerde ontwerptopties voor geselecteerde CRM's	
V – Case study's landen	
VI – Beoordelingskader voor CRM's	



Centraal CRM: Landencasestudy's Verenigd Koninkrijk en België (1/5)

Ontwerp



Verenigd Koninkrijk



Motivering en wettelijke basis

- **Goedkeuring staatssteun:** [SA.35980](#)
- **Wettelijke basis:** UK Energy Act 2013. Secundaire wetgeving inzake de uitvoering zijn bijvoorbeeld de Electricity Capacity Regulations 2014 en de Capacity Market Rules.
- **Motivatie:** De CM werd ingevoerd in een periode van krap aanbod en ingrijpende veranderingen (sluiting van kolencentrales en oudere gascentrales). Er was dus een reële noodzaak aan nieuwe capaciteit om hernieuwbare energiebronnen aan te vullen, terwijl er een missing money probleem was.



Stakeholders en verantwoordelijkheden

- De **regering (DESNZ)** heeft de algehele verantwoordelijkheid voor de werking van het mechanisme en bepaalt de vraag.
- De **toezichthouder (Ofgem)** reguleert de capaciteitsmarkt door de CM-regels te implementeren en te beheren en door rapporten over de werking ervan te verstrekken.
- De **systeembeheerder (National Grid)** adviseert over de benodigde capaciteit, voert het prekwalificatieproces en de veilingen uit, bepaalt de de-ratingfactoren, zorgt voor de beschikbaarheid van gecontracteerde CMU's en publiceert 'Capacity Market Notices'.



Definitie van capaciteitsbehoefte

- De **totale capaciteitsvraag** (die door nieuwe en bestaande assets moet worden gedekt) wordt "**top-down**" bepaald door **National Grid en bevestigd door de overheid (DESNZ)**.
- De totale capaciteitsvraag wordt **gewoonlijk vijf jaar van tevoren voor de T-4-veiling** geraamd aan de hand van een analyse van de voorzieningszekerheid, waarbij een **LOLE-drempel van drie uur** in aanmerking wordt genomen (The Electricity Capacity Regulations 2014, Regulation 6 & [DESNZ 2025](#)).



België

- **Goedkeuring staatssteun:** [SA.54915](#) (initiële beslissing), [SA.104336](#) (wijzigingen)
- **Wettelijke basis:** Elektriciteitswet. Daarnaast zijn er verschillende uitvoeringsbepalingen opgesteld om de CRM-bepalingen verder uit te werken, zoals koninklijke besluiten, ministeriële besluiten en door de regulerende instantie goedgekeurde marktregels en contracten (zie [SA.104336](#), blz. 4 voor een overzicht).
- **Motivatie:** de geplande uitfasering van kernenergie leidt tot een behoefte aan nieuwe gegarandeerde capaciteit, een missing money probleem en politieke en beleidsmatige onzekerheid.

- De **minister van Energie** is verantwoordelijk voor het bepalen van de definitieve vraagcurve.
- De **regulator (CREG)** stelt de aan te kopen capaciteit voor, rekening houdend met de gegevens van de TSO. De gebruikte scenario's worden voorgesteld door CREG.
- De **TSO (Elia)** is verantwoordelijk voor het prekwalificatieproces, het houden van de veilingen, het beheer van de secundaire markt en het monitoren van de beschikbaarheid.

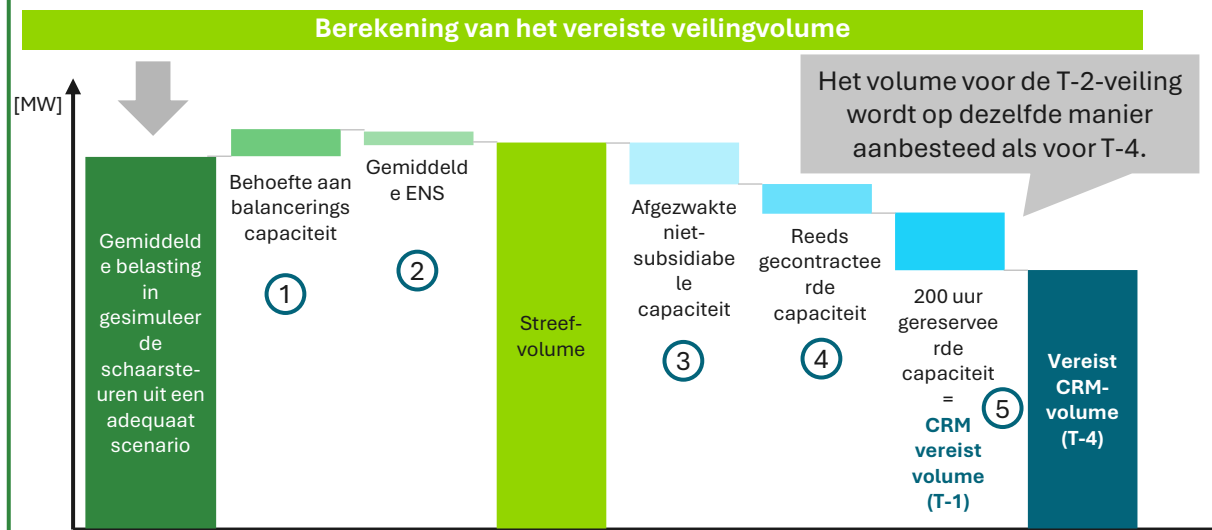
- Een eerste voorstel en simulatie worden uitgevoerd door de TSO en vormen de basis voor het voorstel van de toezichthouder. De uiteindelijke totale capaciteitsbehoefte wordt bepaald door het ministerie.
- De totale capaciteitsbehoefte wordt **gewoonlijk 4-5 jaar van tevoren** geraamd aan de hand van een analyse van de leveringszekerheid, waarbij een **LOLE-drempel van 3 uur** in aanmerking wordt genomen.
- **Zie de volgende slide voor meer details.**

Excursus: Dimensionering van de vraag in het centrale CRM in België



Bepaling van de aangeboden vraag naar belasting

- Te halen **betrouwbaarheidsnorm**: "verwachte lastverlies" (LOLE) < 3 uur in een statistisch normaal jaar.
- Ontwikkeling van een **scenario waarin aan de betrouwbaarheidsnorm wordt voldaan**.
- Simulatie** op basis van een marktevenwichtsmodel **bepaalt de piekuren**.
- De **totale vraag om congestie-uren op te vangen** wordt gecontracteerd.



- Behoeftte aan balanceringscapaciteit:** vereiste balanceringsenergie tijdens congestie-uren, gedefinieerd als de som van de FCR- en FRR-vereisten voor de respectieve leveringsperiodes.
- Gemiddelde Energy Not Served (ENS):** Aangezien de LOLE niet 0 is, wordt tijdens de uren van schaarste een bepaalde hoeveelheid energie niet geleverd. Er wordt rekening gehouden met de gemiddelde hoeveelheid energie die in elke gesimuleerde schaarstesituatie niet kan worden geleverd.
- Afgezwakte niet-subsidiabele capaciteit:** capaciteiten die tijdens de leveringsperiode staatssteun ontvangen (met name hernieuwbare energie en WKK, aftrek van afgezwakte MW!) of waarvan de geïnstalleerde capaciteit vermenigvuldigd met de afzwakkingsfactor < 1 MW is.
- Reeds gecontracteerde capaciteit:** capaciteit die reeds in eerdere veilingen is gecontracteerd.
- 200 uur gereserveerde capaciteit:** Op T-4 wordt 50 % van de capaciteit die nodig is om de volledige piekcapaciteit gemiddeld gedurende minder dan 200 bedrijfsuren per jaar te dekken, gereserveerd voor de veiling in T-1. De reden hiervoor was om flexibiliteit in te bouwen die op korte termijn beschikbaar is. Op T-2 wordt de "200 uur capaciteit" minus de capaciteit die vooraf gekwalificeerd is voor de leveringsperiode T-4, gereserveerd.

Bron: Frontier Economics op basis van Elia (2025): Mechanisme voor capaciteitsvergoeding. Algemene infosessie



Door het volume dat in T-1 wordt aanbesteed aan te passen, kan rekening worden gehouden met onzekerheden.

Voorbeeld Verenigd Koninkrijk: Voor de definitieve vaststelling van de T-1-vraag berekent NationalGrid o.a. de piekbelasting opnieuw. Hierdoor kan de vraag op korte termijn naar boven of naar beneden worden bijgesteld. In het verleden was het in dit stadium niet nodig om nieuwe capaciteit aan te schaffen.

Centraal CRM: Landencasestudy's Verenigd Koninkrijk en België (2/5)

Ontwerp



Verenigd Koninkrijk



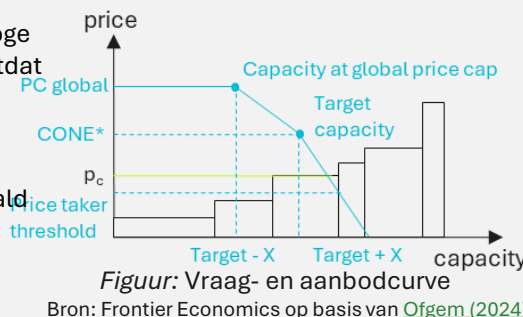
Timing en aantal van veilingen

- Over het algemeen **twee gezamenlijke veilingen voor alle technologieën** (incl. DSR).
- Eén veiling in **T-4** (met vooraf bepaalde vraagcurve en reeks meerjarige inflatie-geïndexeerde contracten) en één in **T-1** (met bijgewerkte vraagcurve en enkelvoudige jaarindexcontracten).
- In **2016 en 2017 twee extra veilingen met "beperkte geschiktheid"** gericht op het opbouwen van capaciteit in **kleinere flexibiliteit**, waarbij ca. 800 MW (maar 200 vielen af) en 300 MW werden gecontracteerd. In de veiling van 2016 werd voorzien in een lagere kredietdekking en verminderde verplichtingen in stresssituaties.¹



Veilingontwerp

- Afdalende klokveiling:** Veiling van meerdere ronden die begint bij een hoge prijs, die geleidelijk wordt verlaagd totdat het aanbod door bieders aangeboden aanbod overeenkomt met de vraag.
- Pay-as-clear: biedingen worden betaald tegen de 'clearingprijs', d.w.z. de marginale prijs.
- Wereldwijde prijsplafond voor alle assets (£ 75/kW/jaar)².**
- Prijdrempel voor bestaande assets en interconnectoren (£ 25/kW/jaar)²:** Bestaande capaciteitsleveranciers zijn standaard 'prijstakers', d.w.z. dat zij alleen exitbiedingen kunnen uitbrengen wanneer de veilingprijs onder een bepaalde drempel daalt.
- Biedingsselectie op basis van maximalisering van het economisch surplus.**
- Geen locatiegebonden prikkels.**



België

- Drie gezamenlijke veilingen voor alle technologieën** (incl. DSR).
- De veilingen vinden plaats in **T-4, T-2 en T-1**.

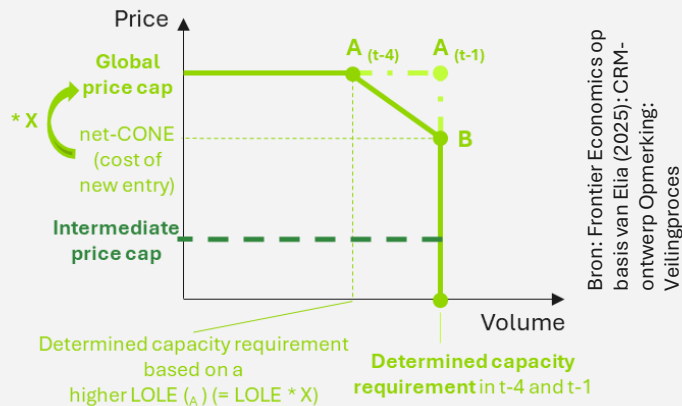
- Verzegelde biedingsveiling: veiling waarbij alle bidders hun biedingen vertrouwelijk indienen en gelijktijdig indienen, zonder de biedingen van anderen te kennen, en de winnaar wordt bepaald zodra de biedingen bekend worden gemaakt.
- Pay-as-bid:** biedingen worden betaald tegen de 'biedprijs', d.w.z. de aanbiedingsprijs.
Mogelijk wordt in de toekomst overgestapt op pay-as-clear.³
- Wereldwijde prijsplafond** voor alle assets.
- Intermediaire prijsplafond (IPC)** – relevant voor producten met een looptijd van 1 jaar om inframarginale rentes te beperken, met name voor bestaande assets.
- Biedingsselectie op basis van netbeperkingen en maximalisering van economisch surplus**
- Geen locatiegebonden stimulansen.**

Zie de volgende slide voor meer informatie over het bepalen van de vraag- en biedingscurves en de toewijzingsregels.

Excursus: Veilingprocedure in België en het effect van globale en intermediaire prijsplafonds

1 Bepaling vraagcurve (vertegenwoordigt bereidheid om te betalen voor voorzieningszekerheid)

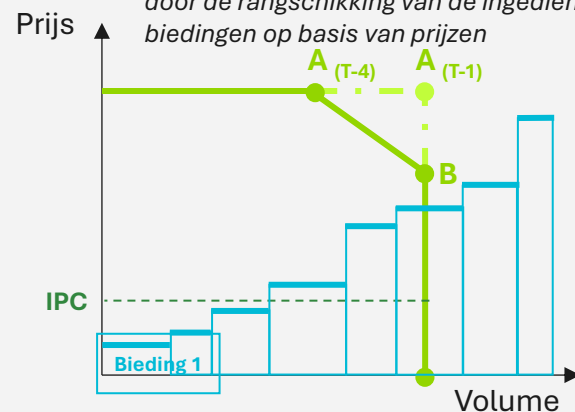
Figuur: De vraagcurve wordt bepaald door het wereldwijde prijsplafond, netto-CONE, doelcapaciteit en een capaciteit met een hogere LOLE



- **Het globale prijsplafond** is het product van
 - **netto nieuwbouwkosten**, ongeveer € 63-69/kW/jaar;
 - **factor X** (ongeveer 1,25-1,5), waarbij rekening wordt gehouden met onzekerheden bij het schatten van de netto CONE→ ongeveer € 80-105/kW/jaar
- **Tussentijdse prijsplafond** voor contracten van 1 jaar
 - **missing money** (= vaste exploitatiekosten + kosten voor beschikbaarheidsproeven) * (1+WACC) – inkomsten
 - **Gedeeld door de de-ratingfactoren**→ ca. € 21-26/kW/jaar

2 Bepaling van de biedingscurve

Figuur: De biedingscurve wordt bepaald door de rangschikking van de ingediende biedingen op basis van prijzen



Bron: Frontier Economics op basis van Elia (2025): CRM
Design Opmerking: Veilingproces

- **Rangschikking van de door leveranciers ingediende biedingen op basis van hun prijzen**, rekening houdend met
 - het tussentijdse prijsplafond (IPC) voor bestaande capaciteit
 - het globale prijsplafond voor meerjarige contracten (A)
- **Biedingen bevatten drie parameters**
 - Capaciteitsvolume (in MW)
 - Prijs (in €/kW/a)
 - Contractduur (in aantal jaren) – rekening houdend met investeringsdrempels voor 1 jaar (zie contractduur producten)

3 Gunningsregeln

Welfare maximalisatie
(som van consumenten- en
producentenoverschot)

**Laagste gewogen gemiddelde CO₂-
uitstoot**
(als meerdere clearingoplossingen
gelijkwaardig zijn)

Laagste gewogen gemiddelde contractduur om lock-in effecten te beperken (als de eerste twee criteria gelijkwaardig zijn)

T-4

T-1

Kostenminimalisatie

Rekening houden met netwerkbependingen bij biedcombinaties

Bepaling op basis van het hoogste ontbrekende bedrag van de in aanmerking genomen technologieën (CCGT, OCGT, batterijen en DSM voor 4 uur) in drie kosten- en inkomsten scenario's, d.w.z. hoge kosten + lage inkomsten

Centraal CRM: Landencasestudy's Verenigd Koninkrijk en België (3/5)

Ontwerp



Verenigd Koninkrijk



Reliability options

- **Geen reliability option** aanwezig



Deelname en prekwalficatie

- In **aanmerking** komen **bestaande en nieuwe producenten, opslag, DSR en interconnectoren**, maar niet capaciteitsleveranciers die steun ontvangen uit andere maatregelen, zoals bijvoorbeeld CfD's.
- **Deelname aan het prekwalficatieproces is verplicht voor alle in aanmerking komende capaciteit** (zelfs als er geen intentie is om te bieden).
- **Verplichte deelname aan veilingen indien er na prekwalficatie geen opt-out is.**
- **Algemene en technologiespecifieke prekwalficatie-eisen**, waaronder een minimale omvang van 1 MW (vóór de-rating) en vereenvoudigde criteria voor DSR.
- **Technologiespecifieke de-ratingfactoren** worden voor elke veiling gepubliceerd.
- **Emissielimiet in overeenstemming met EU-regelgeving**, d.w.z. 550 g CO₂ /kWh en 350 kg CO₂ /kW/jaar.



België

- **Uitoefenprijs: vaste en variabele componenten** (vergeleken met het alternatief van variabele kosten van een referentietechnologie)
Voorbeeld: voor de T-4-veiling met levering in 2025-26 werd een uitoefenprijs van 300 EUR/MWh vastgesteld.¹ Deze bestaat uit:
 - vaste component: blijft stabiel gedurende de hele leveringsperiode
 - een variabele component: bepaald op basis van het ex post maandgemiddelde van de day-ahead-prijzen, dat voortdurend wordt aangepast
 - **Referentiemarkt: day-ahead**
 - **Expliciete sancties en firm capaciteitsverplichting** (in plaats van load-following)
-
- **Geschiktheid:**
 - voor **bestaande en nieuwe generatoren, opslag, DSR en buitenlandse capaciteit**
 - voor **'onbewezen capaciteit'** – minder volwassen projecten, bijvoorbeeld aggregatoren/DSR-aanbieders die nog overeenkomsten moeten afronden of meerdere mogelijkheden overwegen (max. 200 MW/veiling).
 - niet voor capaciteitsleveranciers die variabele subsidies ontvangen in de leveringsperiode.
 - **Deelname is verplicht** voor
 - bestaande capaciteiten (opwekking/opslag) met een verlaagde capaciteit > 1 MW en
 - "extra capaciteit" met ondertekende technische overeenkomst & productie-/opslagvergunning of ondertekend netwerkaansluitingscontract.
 - **Algemene en technologiespecifieke prekwalficatievereisten**, waaronder een minimale capaciteit van 1 MW (aggregatie toegestaan) en financiële zekerheden.
 - **Technologiespecifieke de-ratingfactoren** worden voor elke veiling gepubliceerd.
 - **Strengere emissiegrenswaarden dan de EU-regelgeving** van 550 g CO₂ /kWh of voor installaties die vóór 4 juli 2019 in gebruik zijn genomen 306 kg CO₂ /kW/jaar en < 600 g CO₂ /kWh.

Centraal CRM: Landencasestudy's Verenigd Koninkrijk en België (4/5)

Ontwerp



Verenigd Koninkrijk



Producten

- **Vaste vergoeding in ruil voor een capaciteitsverplichting**
 - **Contracten van 1 jaar voor bestaande capaciteit**, biedingen tot een tussentijdse prijslimiet
 - **Tot 15 jaar voor aanbieders (incl. DSR) die aanzienlijke investeringen doen, maximale looptijd afhankelijk van investeringsdrempels:**
 - 65 GBP/kW voor overeenkomsten van 3 jaar (doorgaans voor renovatie van eenheden).
 - Een drempel van £ 0/kW geldt voor specifieke gevallen, bijvoorbeeld voor toekomstige capaciteitsmarkteenheden (CMU's) of onbewezen DSR-CMU's met een koolstofarme verklaring.
 - £ 205/kW voor contracten van 9 jaar (alleen voor in aanmerking komende, verklaarde koolstofarme CMU's).
 - £ 350/kW voor contracten van 15 jaar (voor nieuwbouw die aan deze drempel voldoet).
- Biedingen tot aan de wereldwijde prijslimiet.



Verplichtingen

- De **verplichting is 'load-following'**, d.w.z. als 70 % van de totale gecontracteerde capaciteit nodig is tijdens een stresssituatie, moet elke capaciteitsleverancier 70 % van zijn totale capaciteitsverplichting nakomen.
- **Secundaire markt:** capaciteitsleveranciers kunnen verplichtingen verkopen aan andere vooraf gekwalificeerde leveranciers die nog over een in aanmerking komend capaciteitsvolume beschikken.



België

- **Vaste vergoeding** in ruil voor een **beschikbaarheidsverplichting**.
- **Bestaande assets:**
 - Contracten van 1 jaar voor bestaande capaciteit, import en virtuele capaciteit (capaciteit waarvoor nog geen leveringspunten zijn).
 - Biedingen tot aan de tussentijdse prijslimiet.
- **Retrofits:**
 - Tot 8 jaar indien terugkerende en eenmalige investeringen meer dan € 30/kW bedragen.
 - Vrijstelling vereist om boven de intermediaire prijslimiet (IPC) te bieden.
- **Nieuwbouw**
 - Tot 15 jaar indien bepaalde CAPEX-drempels worden overschreden: € 360/kW voor 15 jaar; € 239/kW voor 8 jaar; € 106/kW voor 3 jaar.
 - Biedingen tot aan het globale prijsplafond.

- **Beschikbaarheidsverplichting en terugbetalingsverplichting** (in de vorm van een reliability option), d.w.z. de beschikbaarheid wordt gecontroleerd in verhouding tot de gecontracteerde capaciteit, niet in verhouding tot de geleverde hoeveelheid. Terugbetaling onafhankelijk van EOM-deelname in stresssituaties.
- De beschikbaarheidsverplichting is **anders opgezet voor energiebeperkte en niet-energiebeperkte eenheden:**

Energiebeperkt	Niet-energiebeperkt
Op het niveau van niet de-rated capaciteit	Op het niveau van de-rated capaciteit
Voor een beperkte reeks MTU's (markt-tijd-eenheden)	Voor een onbeperkte reeks MTU's
1 activering van opeenvolgende MTU's per dag	Onbeperkt aantal activeringen per dag
De-rating op basis van de beschikbaarheid van het energiereservoir tijdens momenten van schaarste	De-rating op basis van uitvalpercentages of geschatte productieniveaus tijdens schaarste

- **Secundaire markt:** capaciteitsleveranciers kunnen verplichtingen verkopen aan andere vooraf gekwalificeerde leveranciers die nog over een in aanmerking komend capaciteitsvolume beschikken.

Centraal: CRM-casestudy's per land Verenigd Koninkrijk en België (5/5)

Ontwerp



Verenigd Koninkrijk



Activering en testen

- **Trigger voor activering**
 - De capaciteitsverplichting wordt geactiveerd wanneer de systeembeheerder een capaciteitsmarktbericht publiceert waarin wordt gewezen op een hoog risico op een systeemstressgebeurtenis. Dit gebeurt ten minste **4 uur voor levering** en wordt achteraf bevestigd.
 - **Voorspelbaar verschil tussen beschikbare productiecapaciteit en verwachte vraag.**
- **Testen**
 - Tijdens de leveringsperiode moeten **regelmatig prestatiedemonstraties** worden uitgevoerd, anders kunnen capaciteitsovereenkomsten worden opgeschort of beëindigd.
 - Er kunnen **locatie-audits** worden uitgevoerd als er een vermoeden bestaat van niet-naleving.



Sancties

- Er worden sancties opgelegd als de capaciteit **4 uur na de publicatie van een capaciteitsmarktbericht niet beschikbaar** is.
- Het boetetarief is vastgesteld op **1/24e van de clearingprijs**.
- Het boetetarief is **gemaximeerd op 200% van de maandelijkse capaciteitsbetalingen** en **100% van de jaarlijkse betalingen**.



Financiering

- Het CRM wordt gefinancierd door middel van een **heffing op elektriciteitsleveranciers**.



België

- **Trigger voor activering**
 - TSO kan de beschikbaarheid van capaciteit activeren wanneer de **day-ahead-prijs** een bepaald niveau overschrijdt (de 'AMT-prijs').
- **Testen**
 - **Controle vóór levering** na de veiling om ervoor te zorgen dat de gecontracteerde capaciteit beschikbaar wordt/blijft voor het begin van de contractperiode.
 - **Onaangekondigde beschikbaarheidscontroles** (worden de dag voor de uitvoering ervan meegedeeld).

- Er worden boetes opgelegd als de gecontracteerde capaciteit **niet beschikbaar** is **tijdens de controle vóór levering, AMT-uren of beschikbaarheidscontroles**.
- De boete **wordt berekend op basis van de capaciteitsvergoeding van de leverancier en een boetefactor** (hogere boetes in de winter).
- De boete is **gemaximeerd op 100% van de jaarlijkse capaciteitsbetalingen en op 20% voor een bepaalde maand**.
- Deelnemers moeten een **financiële zekerheid** van € 20.000/MW voor nieuwe CMU's en € 10.000/MW voor bestaande CMU's verstrekken.

- De CRM wordt nu gefinancierd via de **speciale accijns op verbruikte elektriciteit** in plaats van via een toeslag op de elektriciteitsstarieven (zie Europese Commissie (2023): Besluit inzake staatssteun SA.104336).

Strategische Reserve: Landenstudie Duitsland (1/4)

Ontwerp



Duitsland



Motivatie en wettelijke basis

- **Goedkeuring van staatssteun in 2018** ([SA.45852](#)) met eerste **leveringsperiode** in de winter van 2020/2021.
- **Motivatie** voor invoering: huidige transitie van het Duitse elektriciteitssysteem naar hernieuwbare energieopwekking en de uitstap uit kernenergie, wat wijst op politieke en beleidsmatige onzekerheid.
- **Wettelijke basis: §13e Wet op de energiesector** ("Energiewirtschaftsgesetz", EnWG), met meer details geregeld in de **verordening inzake capaciteitsreserves** ("Kapazitätsreserveverordnung", KapResV).



Definitie van capaciteitsbehoefte

- Het **federale ministerie van Economische Zaken en Energie** bepaalt de hoeveelheid die in de Strategische Reserve moet worden aangehouden. Momenteel is deze vastgesteld op **2 GW** (ter vergelijking: de totale piekbelasting in Duitsland bedraagt ongeveer 75 GW).
- Het bedrag wordt **om de twee jaar** door het ministerie **herzien** op basis van het monitoringrapport over de elektriciteitsleveringszekerheid (§ 63, lid 2, zin 1, nr. 2 EnWG). Het rapport wordt gepubliceerd door de BNetzA (de toezichthouder).
- **De wet voorziet in een harde limiet** (§ 13e, 5 EnWG): indien de gebonden reserve meer dan 5 % van de gemiddelde jaarlijkse piekbelasting in Duitsland zou bedragen, kan de verhoging alleen worden doorgevoerd met **toestemming van het Duitse parlement**.
- TSO's mogen bij het bepalen van de omvang van de aan te schaffen primaire, secundaire regelvermogen en minuutreservevermogen geen rekening houden met de reservecapaciteit die door de capaciteitsreserve wordt geleverd. Voor zover de assets van de capaciteitsreserve echter ook de functie van de netreserve kunnen vervullen, houden TSO's hiermee rekening bij het bepalen van de omvang van de aan te schaffen netreserve.



Tijdstip & aantal van veilingen

- De totale benodigde capaciteit wordt **centraal aanbesteed in een gezamenlijke veiling**.
- Er is één aanbesteding per leveringsperiode, die **11 maanden van tevoren** plaatsvindt (→ voor de huidige leveringsperiode 01.10.2024-30.09.2026 was de aanbestedingsdatum 01.12.2023).
- De **leveringsperiode bedraagt 2 jaar** (momenteel: 01.10.2024-30.09.2026).

Strategische Reserve: Landencasestudy Duitsland (2/4)

Ontwerp



Duitsland



Veiling ontwerp

- De aanbesteding wordt georganiseerd via **gecentraliseerde eenzijdige veilingen op een competitieve, transparante en niet-discriminerende manier**. Deze worden gezamenlijk georganiseerd door de vier Duitse TSO's. De regels voor de aanbesteding worden vastgesteld door de TSO's in samenwerking met de BNetzA (regulerende instantie).
- De definitieve contracten worden gesloten tussen de TSO's en de succesvolle bidder op basis van door de BNetzA goedgekeurde standaardvoorwaarden.
- Als de bieding succesvol is, ontvangen de leveranciers een **reserveringsvergoeding (EUR/MW/a)** voor hun reserveringsverplichting. De vergoeding dekt maximaal 16 reserveactiveringen van 12 uur per contractjaar en functietests, proefoproepen en vereiste correcties. Als de reserve meer dan 16 keer per jaar nodig is, worden extra vergoedingen betaald (§19 KapResV).
 - Het bedrag wordt in Duitsland **betaald na verrekening**. Bij de laatste aanbesteding ontvingen de centrales in de Strategische Reserve 99.990 EUR/MW/a.¹
 - Er geldt een **biedingsplafond van 100 000 EUR/MW/a**. Bovendien wordt het plafond met 5 % verlaagd (§ 12 KapResV) als het marginale bod in elk van de vorige aanbestedingen meer dan 10 % onder het plafond lag. Aangezien de clearingprijs in de laatste aanbesteding echter 99 990 EUR/MW/a bedroeg, heeft deze voorwaarde geen invloed op het huidige biedingsplafond.
 - Daarnaast zijn er enkele **extra vergoedingen** voorzien, bijvoorbeeld voor extra kosten die voortvloeien uit het gebruik als netreserve, voor het opzetten/onderhouden van de black start-capaciteit of reactieve vermogensinvoer en in sommige gevallen voor balanceringsenergie.
- Er zijn geen **locatiebeperkingen**, behalve dat de assets in Duitsland of Luxemburg moeten zijn aangesloten, d.w.z. dat er geen grensoverschrijdende deelname plaatsvindt.



Deelname en prekwificatie

- Deelname is toegestaan voor **opwekking en opslag buiten de EOM onder de volgende voorwaarden (§ 9 KapResV)**:
 - De installatie mag niet meer dan twee transformatorniveaus verwijderd zijn van een hoogspanningsnet.
 - Opstarttijd van maximaal 12 uur vanuit een koude toestand.
 - Aanpassing van de actieve vermogensinvoer vanaf het moment van de oproep met ten minste 30% van het reservevermogen binnen 15 minuten.
 - Minimale gedeeltelijke belasting van niet meer dan 50% van de biedhoeveelheid.
- Deelname is toegestaan voor **DSR [of max. 20 DSR's als pool, § 15 KapResV] buiten de EOM** onder de volgende voorwaarden (§ 9 KapResV):
 - De asset mag niet meer dan twee transformatorniveaus verwijderd zijn van een hoogspanningsnetwerk.
 - Opstarttijd van maximaal 12 uur.
 - Aanpassing van het actieve stroomverbruik (DSR) vanaf het moment van de oproep met ten minste 30% van het reservestroomvermogen binnen 15 minuten.
 - **DSR mag in de 36 maanden voorafgaand aan de aankondiging van de aanbesteding geen vergoeding voor flexibiliteit hebben ontvangen.**
 - DSR moet een ononderbroken stroomverbruik leveren dat ten minste gelijk is aan de geboden hoeveelheid.
 - De energie die aan de Strategische Reserve wordt aangeboden, moet zes maanden vóór de leveringsdatum fysiek worden veiliggesteld (§3, 3 KapResV).
- **Nieuwe installaties** zijn in theorie toegestaan, maar **hoogst onwaarschijnlijk vanwege een no-return-regel** (§ 3, 2 KapResV), d.w.z. dat na afloop van het reservecontract de capaciteit niet kan terugkeren naar de EOM, en vanwege de vrij korte contractduur van 2 jaar.

In Duitsland nam DSR voor het eerst deel aan de laatste veiling met 0,75% van de toegekende capaciteit.¹

Strategische Reserve: Landencasestudy Duitsland (3/4)

Ontwerp



Duitsland



Producten

- De reservecontracten **vergoeden de beschikbaarheid van capaciteit** die wordt onthouden van de wholesale markt. Activering is 16 keer per jaar inbegrepen. Als de reserve vaker wordt geactiveerd, wordt dit apart vergoed [zie het kader over het veilingontwerp voor meer informatie].
- De gereserveerde capaciteit wordt uitgesloten van de wholesale markt en **alleen vrijgegeven als bijvoorbeeld de day-aheadmarkt of de intradaymarkt niet kan worden gecleard** [zie technische beschikbaarheidsdetails in het kader over verplichtingen en sancties].
- De gebruikelijke **contractduur/leveringsperiode** is 2 jaar (huidige periode: 01.10.2024-30.09.2026).



Verplichtingen en activering

- **Aanbieders ontvangen een vaste reserveringsvergoeding (€/MW/jaar)** (en soms aanvullende vergoedingen, zie kader over veilingontwerp) en moeten aan de volgende verplichtingen voldoen (§ 24-30 KapResV):
 - Leveranciers moeten **de technische beschikbaarheid van de reserve tijdens schaarste** garanderen. Ophaaltijd tot 12 uur/oproep, minimaal 6 uur pauze voor een nieuwe oproep.
 - Geplande onbeschikbaarheid (revisies) moet uiterlijk op 31 juli voor het volgende jaar worden gemeld (maximaal 3 maanden/jaar).
 - De operationele gereedheid van de gecontracteerde capaciteiten wordt **gecontroleerd via testoproepen**, bijvoorbeeld een aangekondigde testoproep tot twee maanden voor de leveringsperiode en/of een bepaald aantal onaangekondigde testoproepen.
 - De aanbieder mag de capaciteit niet buiten de Strategische Reserve aanbieden.
- **Activering:**
 - De Strategische Reserve wordt **geactiveerd** als er **geen marktclearing is op de laatste dag voorafgaand aan de veiling of** bij de openingsveiling van **de intradayhandel**, of als de openstaande aankoopbiedingen voor intradaycontinuehandel de technische prijslimiet bereiken en niet binnen een uur volledig worden vervuld. De oproep is ondergeschikt aan andere maatregelen (waaronder het gebruik van balanceringsenergie).
 - TSO's moeten alle reservecapaciteitsfaciliteiten activeren. Zij zijn echter bevoegd om slechts een deel van deze faciliteiten te activeren indien hun prognoses aangeven dat dit voldoende is om een bedreiging of verstoring van de veiligheid of betrouwbaarheid van het elektriciteitsvoorzieningssysteem te voorkomen of weg te nemen. Deze faciliteiten moeten worden geselecteerd op basis van technische geschiktheid en economische criteria.

Strategische Reserve: Landencasestudy Duitsland (4/4)

Ontwerp



Duitsland



Sancties en zekerheden

■ Sancties (§ 34-36 KapResV):

- Als een leverancier niet voldoet aan de voorwaarden die tijdens een testoproep vóór de leveringsperiode moeten worden vervuld, moet hij 20 % van het overeengekomen bedrag voor de volledige leveringsperiode betalen. Hetzelfde geldt als de leverancier verantwoordelijk is voor het niet plaatsvinden van een testoproep. De sanctie kan worden verminderd als de reserve in de eerste zes maanden van de leveringsperiode aan de vereisten voldoet.
- Indien een leverancier er niet in slaagt de reserve te activeren en aan de vereisten te voldoen tijdens de leveringsperiode (in geval van activering of een testoproep), moet een boete van 15 % van het bedrag voor 1 jaar worden betaald.
- Als de capaciteit buiten de reserve wordt aangeboden, moet 100% van het ontvangen bedrag voor de volledige leveringsperiode aan de TSO worden betaald.

■ Zekerheden (§ 10 & 34-36 KapResV):

- De exploitant verstrekt een initiële zekerheid ter hoogte van 15 % van de maximale vergoeding die voor een contractjaar kan worden behaald (100 000 EUR/MW_a).
- Secundaire zekerheid na gunning: 20 % van de totale aangeboden vergoeding.



Financiering

- De kosten voor de reserve worden **doorberekend aan de netgebruikers**, aangezien de TSO's de reservekosten terugverdienen via netwerkkosten (§ 33 KapResV).
- TSO's zijn echter verplicht om het bedrag te verminderen met de extra inkomsten uit de afwikkeling van onbalansen die ontstaan in intervallen waarin de reserve wordt geactiveerd, de geïnde boetes en de ingehouden zekerheden.

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	20
2. Context en achtergrond van capaciteitsmechanismen	23
3. Geschikte CRM's voor Nederland	46
4. Beoordeling van geselecteerde CRM's	58
5. Scope voor actie, volgende stappen en aanbevelingen	93
Bijlagen	107
I - Referenties	
II – Criteria voor fast-track goedkeuring door de EC	
III – Longlist en motivering voor (de)selectie van CRM's	
IV – Gedetailleerde ontwerptopties voor geselecteerde CRM's	
V – Case study's landen	
VI – Beoordelingskader voor CRM's	



CRM-beoordelingskader

Opzetten van een kader voor de beoordeling van de geselecteerde CRM-opties voor gedetailleerde analyse in de Nederlandse context

Opzetten van een beoordelingskader

Er wordt een beoordelingskader gebruikt voor de evaluatie van de geselecteerde CRM-types aan de hand van de in fase 1 gedefinieerde beoordelingscriteria (inclusief de effectiviteit voor de Nederlandse situatie), op basis van literatuur en deskundig oordeel.

Het kader somt de voorwaarden op voor het verkrijgen van een positieve, negatieve of neutrale beoordeling voor elk criterium. De vooraf gedefinieerde voorwaarden zorgen voor een eerlijke en gelijke beoordeling van alle geselecteerde CRM-opties. Omdat het wenselijk was om extra nuance aan te brengen in de beoordeling, zijn positieve-neutrale en neutrale-negatieve beoordelingen gebruikt om een 5-puntsschaal te creëren.

De evaluaties in het kader zijn grotendeels kwalitatief, maar kunnen waar mogelijk worden aangevuld met kwantificeringen (bijvoorbeeld het bereik voor ontwerpparameters).

De gedetailleerde evaluatie kan dienen als een effectief kader voor verdere discussies en besluitvorming.

Criteria	 Positief	 Negatief
 Accuraatheid SoS	Voor elk criterium: + Voorwaarden waaraan het CRM grotendeels moet voldoen voor een positieve beoordeling.	Voor elk criterium: - Voorwaarden die aantonen dat het CRM niet aan dit criterium voldoet, wat betekent dat het een negatieve beoordeling krijgt.
 Effectiviteit		
 Efficiëntie		
 Complexiteit		
 Locatieprikkel		
 Financiering		
 Tijdslijn		
 Syst. Verduur.	 Als het CRM aan sommige positieve beoordelingsvoorwaarden en sommige negatieve beoordelingsvoorwaarden voldoet, krijgt het een neutrale beoordeling.	
 Flexibiliteit		

Beoordelingskader voor CRM

Beoordelingsvoorwaarden

Criterion	Positieve beoordelingsvoorwaarden	Negatieve beoordelingsvoorwaarden
 Nauwkeurigheid SoS	+ Het CRM kan worden gekalibreerd zodat precies aan de betrouwbaarheidsnorm kan worden voldaan, d.w.z. geen chronische overprestaties (LOLE < 4 uur/jaar) of onderprestaties (LOLE > 4 uur/jaar). + Het CRM kan regelmatig worden beoordeeld en aangepast om de aankoopvolumes aan te passen. + Er zijn duidelijke mechanismen om de resultaten op het gebied van leveringszekerheid te monitoren en de norm te handhaven, bijvoorbeeld als de toegekende capaciteit in bepaalde gevallen niet kan worden gegenereerd.	- Het CRM is niet effectief; zelfs met het CRM kunnen de betrouwbaarheidscriteria niet worden gehaald. - Het CRM biedt onvoldoende flexibiliteit en aanpassingsvermogen, wat leidt tot een constante over- of onderinkoop en dus tot over- of onderprestaties van LOLE. - Er is geen verantwoordingsplicht voor het volgen en handhaven van de betrouwbaarheidsnorm voor de leveringszekerheid, waardoor er een governance ontstaat.
 Effectiviteit	+ Het CRM biedt een betrouwbare inkomstenstroom die het “missing money” probleem aanpakt, waardoor exploitanten bestaande capaciteit kunnen behouden of kunnen investeren in nieuwe capaciteit (opwekking, langdurige opslag of DSR). Er zijn geen tekorten aan middelen gedurende de looptijd van het CRM, aangezien er op korte, middellange en lange termijn geen probleem is met missing money. + De effectiviteit blijft onder verschillende omstandigheden gehandhaafd, terwijl een hoge nauwkeurigheid wordt behouden, bijvoorbeeld bij vertraagde uitrol van hernieuwbare energiebronnen, verschillende groeipaden van de vraag en versnelde stillegging van regelbare capaciteit. + Daarom wordt verwacht dat het mechanisme voldoende firm capaciteit zal opleveren om het verwachte tekort aan voorzieningszekerheid te dichten.	- Het CRM stimuleert niet om bestaande capaciteit online te houden of nieuwe capaciteit uit te bouwen. Dat wil zeggen dat het CRM onvoldoende (langetermijn)inkomstenzekerheid biedt voor eigenaren van assets of ontwikkelaars om hun businesscase op te baseren, maar dat alleen capaciteit wordt gecontracteerd die zonder het CRM toch niet zou worden stilgelegd. - Het CRM is onder verschillende omstandigheden niet aantrekkelijk genoeg, waardoor deelnemers terughoudend zijn of weinig deelnemen, wat nog duidelijker wordt in veranderende marktomstandigheden. - Het mechanisme zorgt dus voor onvoldoende capaciteit om de vastgestelde tekorten op te vullen.

Beoordelingskader voor CRM

Beoordelingscriteria

Criterium	Positieve beoordelingsvoorwaarden	Negatieve beoordelingsvoorwaarden
 Efficiëntie	+ Capaciteit wordt aangekocht via een concurrerend proces (bijv. veilingen) om ervoor te zorgen dat de prijzen op korte termijn niet hoger zijn dan nodig (statische efficiëntie). + Er zijn stimulansen voor innovatie opgenomen (dynamische efficiëntie) om nieuwe innovaties in het systeem mogelijk te maken en de kosten te drukken. + Marktverstoring (bijv. impact op prijzen en andere technologieën in de EOM) is minimaal, er is geen stimulans voor producenten om energie achter te houden.	- Het CRM heeft een technologische voorkeur, waardoor bepaalde capaciteitsbronnen worden uitgesloten of ondergewaardeerd. - Het CRM heeft een lock-in effect, waardoor nieuwe oplossingen worden verdrongen en de dynamische efficiëntie afneemt. - De CRM verstoort de markt, wat leidt tot hoge prijzen, ongewenst biedgedrag of tot manipulatie van de energie- of capaciteitsmarkten.
 Complexiteit	+ Alle verantwoordelijkheden, verplichtingen en sancties voor stakeholders zijn duidelijk omschreven en begrijpelijk; er is geen onduidelijkheid. + Het CRM heeft een beheersbare administratieve last, met evenredige monitoring- en nalevingsinspanningen. Parametrisatie en gegevensverzameling zijn niet al te complex. + De implementatie kan tijdig plaatsvinden en tegen gematigde implementatiekosten. + Er is geen complexe coördinatie met andere landen nodig (bijvoorbeeld markt- en CRM-ontwerpen sluiten op elkaar aan). + Het ontwerp van het mechanisme past binnen de nationale wettelijke en regulerende kaders en voldoet aan de EU-regelgeving (met inbegrip van de richtsnoeren inzake staatssteun).	- Het ontwerp is te complex wat betreft verantwoordelijkheden, producten en verplichtingen, waardoor onzekerheid ontstaat over de verplichtingen van marktpartijen. - Het CRM brengt hoge administratieve kosten met zich mee voor de implementatie, werking en monitoring. - Voor de implementatie zouden aanzienlijke wijzigingen in de regelgeving of vrijstellingen nodig zijn, bijvoorbeeld in de vorm van langdurige kennisgevingen. - Er is complexe coördinatie met andere landen nodig (bijvoorbeeld vanwege CRM-ontwerpen die ongewenste markteffecten tussen landen veroorzaken). - Naleving van nationale wettelijke regelgevingskaders en EU-regelgeving (met inbegrip van richtsnoeren voor staatssteun) zal naar verwachting een uitdaging vormen en complex zijn.
 Locatie-signalen	+ Het mechanisme houdt rekening met netbeperkingen en beschikbaarheid en kan helpen om in heel Nederland aan de betrouwbaarheidsnorm te voldoen. + Het CRM biedt de flexibiliteit om gemakkelijk een lokale component te implementeren en zich te richten op locatiegebonden capaciteitsvereisten of veilingen, zelfs na de eerste implementatie van het CRM-mechanisme. + Lokale signalen hebben geen negatieve invloed op grensoverschrijdende deelname.	- Het mechanisme houdt geen rekening met netbeperkingen, waardoor congestieproblemen kunnen toenemen. - Het toevoegen van een locatie-element tijdens de implementatie van het CRM en/of in een later stadium zou zeer complex zijn. - De (lokale signalen van het) CRM veroorzaken grensoverschrijdende marktverstoring, bijvoorbeeld door de capaciteit in grensoverschrijdende regio's uit te putten.

Beoordelingskader voor CRM

Beoordelingsvoorwaarden

Criterium	Positieve beoordelingsvoorwaarden	Negatieve beoordelingsvoorwaarden
 Financiering	+ De kosten worden eerlijk verdeeld over de marktdeelnemers op basis van hun behoefte aan CRM, bijvoorbeeld op basis van hun bijdrage aan de piekbelasting tijdens periodes van schaarste, d.w.z. op basis van het principe dat de vervuiler betaalt. + De financiering van het CRM kan plaatsvinden via overheidsfinanciering of de elektriciteitsmarkt of tarieven (of een combinatie daarvan), om een evenwicht te vinden tussen het vermijden van afhankelijkheid van politieke begrotingscycli en de impact op de elektriciteitsprijzen. + Het CRM omvat een risicodelingsmechanisme voor langetermijnkostenrisico's, bijvoorbeeld een terugvorderingsclausule of periodieke prijsherziening om de prijzen op lange termijn aan te passen, maar er moet rekening worden gehouden met onderlinge afhankelijkheden met betrekking tot effectiviteit en investeringszekerheid. + Het mechanisme kan worden geïmplementeerd in combinatie met bestaande subsidies.	- Het CRM mist een prijssignaal aan marktdeelnemers om de vraag aan te passen tijdens schaarste, bijvoorbeeld wanneer kosten worden gesocialiseerd zonder rekening te houden met het gebruik van het CRM. - Het mechanisme is afhankelijk van overheidssubsidies of staatsfinanciering, waardoor de financiering onzeker is (politieke afhankelijkheid) en mogelijk in strijd is met de staatssteunregels (CISAF). - Het mechanisme heeft over het algemeen hoge kosten in vergelijking met de bereikte voorzieningszekerheid, wat een hoge financiële last met zich meebrengt of de kostensignalen voor de markt verstoort. - Onderlinge afhankelijkheden met bestaande subsidies zijn moeilijk te integreren.
 Tijdljn	+ De tijdljn voor de implementatie van CRM heeft een duidelijk ontwikkelpad, inclusief mijlpalen en volgende stappen, en goedkeuring van staatssteun indien nodig. + Het eerste operationele jaar van het CRM sluit aan bij de voorzieningszekerheidsbehoeften. Dit kan een voldoende snelle ontwerp- en goedkeuringsprocedure vereisen. + Er zijn mogelijkheden om de implementatie van het CRM te versnellen als de voorzieningszekerheidsbehoeften onverwacht toenemen, d.w.z. als er eerder capaciteit nodig is. + De tijdljn voor nieuwbouwcapaciteit sluit aan bij de tijdljn van het CRM, bijvoorbeeld T-4 of langere veilingen. Tegelijkertijd kan de tijdljn van het CRM ruimte bieden voor tussentijdse capaciteit, bijvoorbeeld T-2 als het capaciteitstekort dat vereist.	- De tijdljn voor de implementatie van het CRM is onduidelijk of onrealistisch, waardoor het vertrouwen van de markt in het mechanisme afneemt en de tijdlijnen voor staatssteun moeilijk te realiseren zijn. - De tijdljn voor de implementatie van het CRM is langer dan de verwachte behoefte aan voorzieningszekerheid, bijvoorbeeld als gevolg van langdurige wetgevingsprocedures. Dat wil zeggen dat er een capaciteitstekort bestaat in de tussenperiode voordat het CRM van kracht wordt. - Er zijn geen mogelijkheden om de implementatie van het CRM indien nodig te versnellen. - De doorlooptijden voor het toewijzen van capaciteit binnen het CRM zijn (onnodig) lang, waardoor het risico bestaat dat niet tijdig op de behoeften van de markt kan worden ingespeeld. Het CRM biedt onvoldoende aanpassingsvermogen op korte termijn.

Beoordelingskader voor CRM

Beoordelingsvoorwaarden

Criterium	Positieve beoordelingsvoorwaarden	Negatieve beoordelingsvoorwaarden
 Syst. Verduur.	+ Het CRM zorgt ervoor dat de uitstoot in de loop van de tijd afneemt, bijvoorbeeld door (vooraf vastgestelde) eisen op te nemen om de uitstoot in de loop van de tijd te verminderen. + De emissiegrens is technologie-neutraal, bijvoorbeeld door vraagrespons en langetermijnopslag mogelijk te maken en nieuwe emissievrije firm capaciteit te faciliteren. + Het mechanisme voorkomt dat emissie-intensieve capaciteitstechnologieën worden vastgelegd. Het mechanisme biedt bijvoorbeeld flexibiliteit om in de loop van de tijd te ontwikkelen naar een lagere emissiecapaciteit. + Het mechanisme heeft synergieën met doelstellingen en wetgeving op het gebied van hernieuwbare energie en flexibiliteit, waardoor de energietransitie van de sectoren wordt ondersteund.	- Het CRM garandeert niet dat de emissies in de loop van de tijd worden verminderd, bijvoorbeeld omdat het moeilijk is om (vooraf gekwalificeerde) eisen op te nemen. - Het mechanisme sluit capaciteitsleveranciers met hoge emissies niet uit. Het mechanisme is niet in overeenstemming met de CO₂ drempels die zijn vastgesteld in artikel 22, lid 4, van Verordening (EU) 2019/943 betreffende elektriciteit, indien van toepassing.¹ - Het mechanisme heeft een emissie lock-in effect, bijvoorbeeld door langetermijnveilingen toe te kennen aan capaciteit met hoge emissies zonder de emissiegrenswaarden te verlagen. - Het CRM is in strijd met ander beleid, bijvoorbeeld door de uitbouw van hernieuwbare capaciteit te belemmeren.
 Flexibiliteit	+ Het CRM is flexibel om zich aan te passen aan veranderende externe omstandigheden en omvat een exitstrategie. Hierdoor kan het mechanisme worden opgeschaald, afgeschaald of beëindigd, afhankelijk van de behoeften. + Het mechanisme creëert geen marktafhankelijkheid van het CRM, d.w.z. dat het mogelijk is om terug te keren naar een energy-only market. Regelmatige evaluaties van het productieveverschil geven de tijdelijke status aan en voorkomen marktafhankelijkheid.	- Het CRM is niet flexibel en kan niet worden aangepast aan externe omstandigheden, waardoor een ongewenste afhankelijkheid ontstaat. Dit maakt een mogelijke uitfasering moeilijk of onmogelijk. - Het mechanisme biedt alleen zeer rigide producten, wat de deelnamemogelijkheden voor aanbieders belemmert. Bijvoorbeeld door alleen capaciteitscontracten met een korte of lange looptijd aan te bieden.

Contact

Auteurs:

- Carmen Wouters (Guidehouse)
- Jaap Peterse (Guidehouse)
- Bob Prinsen (Guidehouse)
- Jabbe van Leeuwen (Guidehouse)
- Jens Perner (Frontier Economics)
- Ann-Katrin Lenz (Frontier Economics)
- Anna Mohn (Frontier Economics)

Contact:

Jaap Peterse jpeterse@guidehouse.com

Ann-Katrin Lenz ann-katrin.lenz@frontier-economics.com



www.guidehouse.com



www.frontier-economics.com

